

物联网在浙江省海水养殖业中的应用研究

王玘玥 周运清

(浙江海洋大学 数理与信息学院, 浙江 舟山 316000)

【摘要】: 在供给侧结构性调整的大背景下,浙江省海水养殖产业得到迅速推进,已呈现出高端化、智慧化、生态化的发展趋势,现正处于全面推动现代化产业转型升级的关键时期,充分利用物联网技术可以在海水养殖工程与科研领域中发挥出巨大作用。本文从浙江省海水养殖产业的现状着手,简要分析物联网技术在发展海水养殖产业中的应用意义与应用现状,针对当今实际应用中存在的问题提出发展建议,为促进浙江省海水养殖产业进一步发展提供一些参考。

【关键词】: 物联网 海水养殖 应用发展

【中图分类号】 S951.2 **【文献标识码】** A

1 物联网技术在浙江省海水养殖业中的意义

浙江省是我国海洋大省,也是渔业强省,海水养殖历史悠久,整体规模占全国前列。自2011年《浙江海洋经济发展示范规划》被批复以来,海水养殖业增速发展,水产养殖种类结构调整加快,单产呈增长趋势。2015年,全国海水养殖总产量1875.6277万吨,浙江海水养殖产量93.3431万吨,位居全国第六位,相较2014年上升明显。2017年,东海域的浙江与福建两省的海水养殖产量约占全国总产量的25%。虽然海洋总产值与海洋渔业产量大幅提升,但海水养殖业现在面临着诸多问题,如养殖水域缩小、养殖无序导致水产品趋同化、海洋环境污染恶化、水产品种病害严重等。这说明传统的海水养殖方式已经不能满足浙江海洋经济发展的需求,现代化海水养殖业转型迫在眉梢。

物联网作为我国战略性新兴产业的一项重要组成内容,经过十几年的发展,与渔业领域的应用逐渐紧密结合。当前,水产养殖物联网系统已在浙江地区进行了部分试点工作,示范基地通过智能传感与监控设备,将无线通信技术与物联网感知技术相结合,渔民可通过手机和电脑实时监测养殖渔场的气象环境与现场状况,实现对水产品的智能化控制和管理。2017年底,浙江省政府在《关于加快建设海洋强省国际强港的若干意见》中明确表示,加强海水养殖业的物联网技术创新是海洋渔业未来发展的一大方向。旨在保障海水养殖方式安全高效,提高海水养殖效益,增强水产品的竞争力,最终促使海水养殖业的生产方式从传统的粗放型、分散化向着现代的精准型、集约化转型,从而推进可持续化渔业发展。

2 物联网在浙江海水养殖业的应用现状

2.1 养殖水域环境智能监控与自动投饵

养殖水域水质的良好程度会直接影响养殖物的生长和水产品的品质。高密度、集约化的海水养殖方式容易使养殖对象的代谢产物和残饵废料等渗入水中,引起水质的富营养化,造成污染,破坏水域生态环境。对此,海水养殖智能管理系统可以利用传感器对水体温度、溶解氧、pH值、盐度、氨氮、电导等影响到养殖生物生长的水质和水域环境参数进行实时、分时、定时采集与监测预警,一方面,用无线传输的方式处理转换这些参数指标传递给水产养殖技术专家,为水域水质调控提供科学依据,方便专家

们远程指导进行差别化监管;另一方面,养殖户和监管员可以通过手机、电脑等信息设备随时在线了解到这些监测参数的变化,并能用手机发送短信到中心平台远程控制投饵机、增氧机、卷扬机等设备和设施,实现多个养殖场定时定量投喂、缺氧饲料自动报警、系统故障自动预警,从而减少残饵废料对养殖水体的污染,保证水产品质量。

2.2 海水养殖区域管理监控

物联网在海水养殖区域管理上的应用主要有两个:一是养殖区域气象环境检测系统。浙江海水养殖业的发展很容易受到台风、暴潮等自然灾害的影响。通过数字化管理系统对风向风速、太阳光照、雨量、气压、气温和干湿度等影响气候的数据进行监测采集并分析,提供气象预报给养殖提醒要做好防护措施,为保证不同气候环境下都能获得良好的养殖条件输出数据支持。二是养殖区管理视频监控系统。在一些像是园区出入口之类的重要养殖生产管理场所设置该系统,设置旋转摄像头对生产管理现场、养殖过程、设备运行情况、养殖区域安保进行全时段全方位的监控,并可以与其它系统相对接,在监控中心、电脑、手机等信息设备可以同时接收实时视频画面进行远程管理控制,确保养殖生物与生产管理过程的安全。据 2016 年的有关报道,台州三港海水养殖专业合作社在使用的基于水产养殖物联网的智能型灌溉系统,可自动采集气象信息、生产现场和水下视频图像,并通过无线传输方式将信息上报到监控中心或云服务器。自上半年从温州贝类研究所引进后,养殖鱼塘的亩产值预计从原先的 2 至 3 万元增加到 10 万元。

2.3 海水养殖生物生长状况监控与疾病预警

在养殖水域下安装水下视频监控设备监控鱼、虾、蟹、贝、藻等生物的生长生活情况,根据生产需求对水域环境、养殖密度、饵料投喂量、养殖对象摄食量等参数指标进行分析,实现差别化精细化管理、节能减排、科学喂养,便于控制水产生物的生长。另外,该系统包含的驱动装置和载体装置可以轻松移动到养殖水域中的任意位置对养殖对象全程实时监控,即便是高浑浊水域也可以利用水下微光摄像技术获得清晰的目标视频和图像,养殖户随时随地可以在移动设备上获取这些精准信息。在监控养殖生物过程中若是发现疾病,也能尽快采取措施诊断病症并有针对性地提出治疗方案,甚至可以实施网络视频会诊。

2.4 水产品质量安全可追溯体系

物联网可以在海水养殖产品的加工、生产及销售等环节全程追踪,即水产品质量安全追溯平台。海水产品质量安全可追溯体系建设工作以海水养殖与水产品流通两个环节为主。海水养殖场技术人员可以利用质量安全追溯设备完善水产品养殖基地信息、养殖记录、销售记录等信息网络电子化统一生成 RFID 标签。水产品被运输专用车从养殖基地运输到超市专销点、批发市场、农贸市场等需要实名制的产品质量可追溯的销售场所时,工作人员用 RFID 手持终端扫描包装箱的 RFID 标签进行入库作业,将入库信息以 EPCIS 事件形式上传到配送中心的服务器中,对接产品质量检测为合格后,这些水产品会生成二维码,拥有带有产品标识的“电子身份证”。消费者可以通过手机扫描二维码或网站查询等实名可追溯方式获取该产品的养殖产地、生产商、生产日期、保质期、RFID 等一系列的信息查找责任主体,做到产品质量可追溯。截至 2017 年底,浙江省已经有 16 家试点单位完成水产品质量安全追溯体系建设任务。

2.5 海水养殖移动管理

由于养殖场有着地域广、人员分散、设备不集中等一系列特征,用移动设备来管理监控渔场的重要性尤为凸显,基于物联网技术的养殖移动管理系统可以给养殖人员与技术员带来极大的便利。例如浙江嘉兴市秀洲区的养殖户们使用的渔业技术远程服务与管理平台,是由区级联网服务管理平台、企业应用平台和养殖户手机客户端组成,通过移动互联网,只需运行手机上的 APP 软件,养殖户们便可足不出户随时查看养殖渔场的监控视频获取养殖渔场的各项信息,按下智能管理图标来远程控制增氧设施、自动投饵机等。该系统还加入了生产管理功能,可以详细录入鱼苗、饲料使用和产品流向等历史记录数据,生成二维码标识,实现产品的可溯源。同时,还可以开通水产养殖技术服务和渔业资讯查询等功能,便于水产养殖户获取市场、政策、技术等资讯,并可以

在线与其他养殖户、技术专家互动交流。

3 物联网在浙江省海水养殖业中存在的主要问题

目前,物联网技术在浙江省海水养殖业中的应用还处于探索试验阶段,主要存在以下三个问题:首先,基于水产养殖物联网的传感器设备和相关应用产品研发理念落后,缺乏自主研发能力,实用性停留于表面,实际使用效果与海水养殖业的融合度不够,产品质量远落后于美国、挪威等国家。其次,相关硬件设施条件差、养殖人员高新技术运用能力有限导致海水养殖物联网系统的推广难度较大。浙江省大多海水养殖场地处位置较分散,部分地段的网络通信和供电环境相对较差,以水质传感器为例的多数应用对系统稳定性的要求和价格又高,低端产品可靠性差,无法满足水产养殖业的当前需求。另外,物联网各个系统对接复杂且需经常维护,现在又很多的养殖人员技术能力与素质,难以掌握相关技术。最后,没有统一的行业标准可遵循和一套标准可扩展的物联网体系构架。企业与部门在各自的平台上开发应用,物联网基础设施无法兼容共享,也无法对相应的技术指标和应用效果进行正确评价。

4 浙江省海水养殖物联网的发展建议

4.1 加强海水养殖物联网相关技术和软硬件的自主研发能力

我国物联网技术自主研发速度远不及国外,关键技术掌握与核心分析模型成熟度较低,但发展潜力巨大。在构建复杂的水产养殖物联网网络架构时,要结合海水养殖产业实际,紧跟世界传感器研发前沿,加大对核心技术与设备的研究,设立水产相关感知技术研发项目。最终自主研发一批物联网产权技术产品,并努力实现批量化生产,降低生产成本。对此,支持浙江省政府完善海水养殖物联网的技术与行业标准,开展全省海洋科研平台整合,使参与技术开发应用的企业和科研单位可以共享一个统一的研发平台。积极建设杭州国家自主创新示范区、浙东南自主创新示范区和舟山科学城等科技创新平台,争取在高性能、低耗能、低价格传感器的核心研发技术上取得突破。

4.2 扶持智慧海水养殖产业链的形成

“物联网+”型产业的发展已成为当前我国产业模式创新的基本导向,这也是传统海水养殖业向智慧型转变的必然趋势。浙江省政府要制定智慧海水养殖产业建设规划,大力发展信息服务业,积极引导浙江省水产养殖物联网产业发展联盟建立,培育具有持续创新能力和完整配套能力的企业集群,积极引进拥有技术优势、品牌优势和市场优势的国内外知名物联网科研机构和企业、海洋经济大数据服务提供商,促使本地 IT 企业和传统企业也向着物联网相关企业转型,共同构建海水养殖物联网产业链。

4.3 加强对养殖人员的应用培训并引进专业技术人才

海水养殖物联网是一项全新技术,现阶段不但基层养殖户与农技人员缺少物联网专业知识,而且专业从事物联网建设和运营维护的技术人才匮乏。在推广市场的物联网应用的过程中,浙江省各地政府有必要建设海水养殖合作社来对基层人员进行规范化的培训与指导,传授专业的养殖技术与注意事项,提高当地养殖技术人员的物联网应用水平,避免盲目养殖和智能设备操作失误带来的经济损失。同时,要深入贯彻实施《浙江省海洋科技人才发展规划(2012 年—2020 年)》,建立高技术人才引进绿色通道,组织涉海企业参与海内外引才活动,大力引进核心技术人才。

目前,浙江的海水养殖物联网建设与应用发展还处于初步阶段,存在着许多问题与不完善,但这是现代海洋渔业转型的必然趋势。相信在不久的将来,更加完善的物联网技术应用会促进浙江海水养殖业的发展,为渔民增收、为海洋渔业增效。

参考文献:

-
- [1]王孟杰. 浙江海洋渔业的发展及特征分析[J]. 特区经济, 2018(11).
- [2]冯清先. 物联网技术在我国水产养殖上的应用发展对策研究[J]. 农业与技术, 2017(02).
- [3]周洵, 杨丽丽. 物联网与中国渔业[J]. 中国水产, 2015(02).
- [4]高娇, 苟晓萌. 物联网技术在水产养殖中应用的优势及问题研究[J]. 乡村科技, 2018(16).
- [5]明晶. 物联网技术在水产养殖中应用的必要性分析[J]. 南方农业, 2018(11).
- [6]张玫, 霍增辉. 浙江省海水养殖业发展特征及路径[J]. 江苏农业科技, 2014(05).
- [7]郑荐平. 充分发挥海洋优势打造海上浙江强省[J]. 浙江经济, 2014(18).