



三位一体空海联动作业
平台,海上也可有“共享”

“一键管海”湛江造

破顽疾

看鱼,现在一组组客观翔实的数据就能说清楚。”秦浩说,这套移动监测方案,避开了固定设备高盐腐蚀的行业顽疾,维护成本大幅降低,监测效率提升数倍。

“停不准”,那就装上船载“平衡大脑”。29米长的第二代定制无人船,是整套体系的核心作业平台。不同于市面上各类小型试验船,这艘船完全围绕养殖工况量身定制,取消传统船员生活区,把绝大部分船体空间留给饲料仓、智能投喂系统与无人机起降平台。

“无人投料船搭载北斗高精度定位、磁罗经、激光视觉、雷达等多重感知系统,相当于给船体装上高精度‘平衡大脑’。”秦浩说,风浪里船体怎么晃、位置怎么偏,都能实时测算修正;哪怕夜色昏暗、浪涌翻滚,设备也能识别网箱位置,自主规避障碍物,实现全天候作业。尤为关键的是“电子锚”动力定位系统,无需抛锚,动态调整船体动力分配,让无人船相对网箱保持稳定静止,定位精度堪比空中加油。

“传统船只风浪一来就容易偏移,大半饲料飘散在海里。”秦浩介绍,这套系统依靠海量感知数据与风浪流算法,实现360度全方位动态对准,按需按量地把饲料投在养殖核心区域,减少了饲料外泄。

“连不上”,那就构建海上“离线大脑”。远海海域通信不稳定,一断网设备就“罢工”,是长期困扰海上智能化的难题。团队搭建自组网通信链路+5G云端双链路保障通信,给设备安装海上“离线大脑”:网络正常时云端调度,断网时船载系统自主运行,巡检、投喂、预警一样不耽误,等网络

湛江湾实验室智慧渔业中心
研究人员通过智慧物联系统分析
鱼群生长状态。记者张锋锋 摄

恢复再同步数据。

“再也不会因为海面上没有信号就停工。”秦浩说,这套双链路系统,彻底解决了远海作业的通信痛点。

科技的价值,最终落地在大海的丰收里。

目前,这套第二代空海协同智能养殖装备仍在持续开展实海测试,预计近期完成验收。实测数据显示:应用这套系统之后,饲料浪费率从10%—15%降至5%以下;同等养殖产量前提下,饲料消耗明显下降,每亩网箱一年能够节约近一成饲料成本;可在3—4级海况条件下稳定开展作业。

“湛江台风多发,我们希望借助无人装备,削弱气候条件对渔业生产的制约。”广东蓝晟海洋科技有限公司技术总监潘志明博士表示,台风过境前后的关键窗口期,人力无法出海作业,无人装备可以迎难而上,维持鱼群正常摄食生长,尽可能降低极端天气造成的养殖损失。

模式之进: “滴滴牧场”上线

装备做出来了,另一个现实问题摆在面前:中小养殖户买不起。

一套无人装备造价不菲,对中小养殖户来说,投入门槛太高。“很多养殖户想智能化,但一算设备钱,就打退堂鼓了。”湛江湾实验室智慧渔业研究中心助理研究员杨靓博士说,团队没有走“卖设备”的传统路子,而是创新打造了“滴滴牧场”海上智慧服务平台,把共享经济模式搬到了海上。

简单来说,养殖户不用自己买设备,打开手机App下单,就能按需购买服务:网箱巡检、鱼情监测、精准投喂、海上运输、设备运维,按次收费、按需服务。

“就像我们日常打车、点外卖一样方便。”杨靓把它比作“海上滴滴”,养殖户不用雇人、不用买船、不用修设备,轻点屏幕就能管好整片牧场;同时,也能把闲置船舶、智能装备、海上服务资源盘活,实现供需精准匹配。

“平台还将支持独享订单、拼单作业、预约服务等多种模式,智能规划最优作业航线,统一规范服务价格。”杨靓说,以往需要三四条渔船、十几名渔民耗时一整天完成的规模化投喂、巡检工作,如今一套无人装备就能轻松覆盖15至20个网箱,单人远程即可全域管控。

这一模式,恰好切中了湛江产业升级的现实需求。今年初发布的《广东省推动海洋经济高质量发展行动方案(2025—2027年)》指出,要以抗风浪重力式网箱为重点,大力推进深远海养殖基地建设。湛江现有3600多个重力式网箱,绝大多数是传统养殖模式,要全部加装固定智能化设备,投入大、周期长、维护难。“滴滴牧场”用移动化、订单式智能作业,替代大量固定式硬件部署,养殖户不必反复购置设备,不用冒险出海维护,就能享受到智能化红利。

平台不仅可以接单派单,还能持续沉淀海洋产业数据。“平台可以采集积累水文气象、鱼群长势、投喂记录、病害风险等信息,经AI分析形成养殖建议、防灾预警方案。”湛江湾实验室总工程师、智慧渔业研究中心主任杨仁友表示,未来这些数据还能为渔业定损、供应链金融提供依据,推动渔业彻底走出“靠经验办事”的旧模式。

今年7月,广东省交通运输厅印发《广东省有序拓展无人船艇应用场景实施方案》,明确提出要在现代化海洋牧场探索应用无人船艇开展饲料投喂、安保值守、应急协同保障等作业。政策的加持,让这套“装备+服务”的湛江模式,有了更广阔的推广空间。

目前,“滴滴牧场”平台已在湛江硇洲岛、东南码头、经纬海洋牧场开展试运营,计划试运营成熟后正式商用。

无人机凌空巡海,无人船踏浪作业,大数据统筹全域,这些“湛江造”的智能装备,不仅成为海洋牧场的“工具”,还成为巡护江海的“尖兵”——湛江正以硬核创新打破“卡脖子”藩篱,把关键核心技术握在自己手里,把应用场景写在碧波之上。

从人工踏浪耕海,到机器智能守海,湛江的每一次浪尖跃动,都刻着海洋科技自立自强的烙印。

