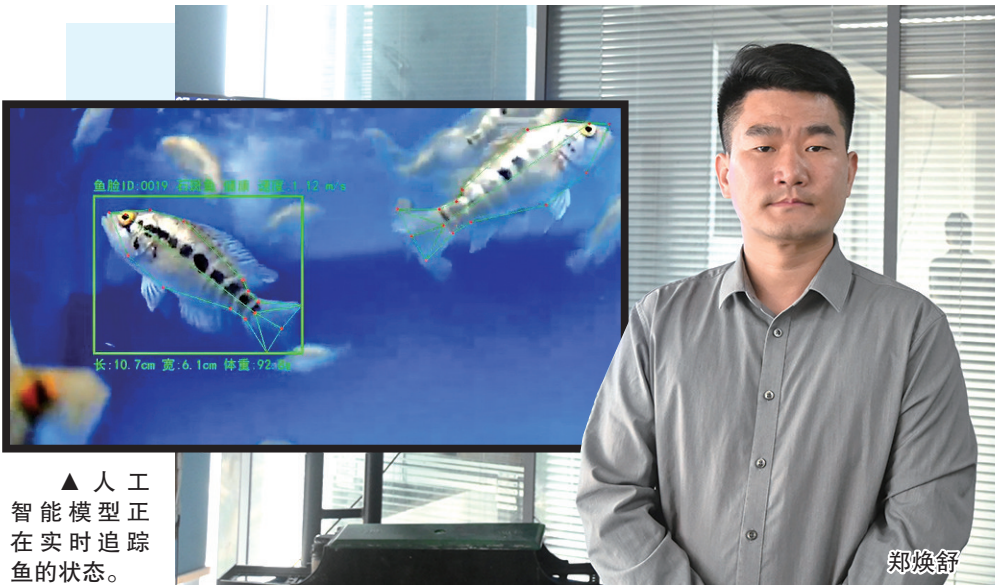


虾浮头了？手机报警！ 智慧渔业系统让养虾不再“看天”

即墨虾农尝鲜“人工智能” 水产养殖正悄然迎来智慧升级



▲ 人工智能模型正在实时追踪鱼的状态。

郑焕舒

8亩塘一茬收 1300斤竹节虾

今年是老闫回乡养虾的第三年，除了养南美白对虾，他还养了8亩竹节虾。站在竹节虾塘边，老闫指着设备说：“像风车模样的是水车，搅动虾池上下层水交换，这白色纳米管是底增氧系统，主要是给虾塘增氧，这是水质哨兵，检测水的溶氧量、水温、盐度等指标，还有红外摄像头，晚上监测虾的活跃度。”

老闫养的竹节虾，3年平均亩产在百斤以上，而周边有的虾农亩产在三十斤左右。“这8亩塘前几天刚收完，这茬一共出产1300斤，单亩产量又提高了不少。我是从47头（即每斤47只虾）开始收的，平均能卖到50多元一斤。”老闫盘算着，这几日再下第二茬虾苗，正好能在中秋节前后上市。

“没啥好骄傲的，和南方竹节虾养殖相比还有差距。当然，南北方也有气候和使用饵料的不同。但总体来说，我们的养殖观念正在转变。

邻居看我用上智慧设备后，有来打听的，也有不少购买了设备。”说起养虾的故事，老闫打开了话匣子，“竹节虾喜欢流动的水，凌晨两三点爱钻到泥里。夜间藻类不合成氧气，虾养到中后期，晚上水质哨兵手机端经常报警提示水含氧量低，我们就得赶紧起夜合上电闸打开增氧机。不然虾一旦缺氧，需要一段时间恢复，不但影响长个，还容易产生病害。”

“养虾还有一点，防虾病重于治虾病。夜间虾比较活跃，利用红外探头能观察虾的活动轨迹和活跃度，辅助判断虾是否出现病害。感觉有问题，便捞上几只，养到第二天光线好的时候仔细观察。”老闫说，这红外探头还算不上高科技，他的养虾设备是跟另外一位“养虾高手”讨教而来的，而这位高手的虾塘装有水下摄像头，抓拍虾的状态可以直接判断是否健康。

租试验塘验证人工智能模型

老闫口中的“高手”名叫郑焕舒，在即墨丁字湾养了3年南美白对虾。郑焕舒是青岛励图高科信息技术有限公司的软件工程师，2017年开始主持开发了一套智慧渔业系统。2021年，这套智慧渔业设备已经在不少养殖区投入使用。为了随时随地获取一手数据，他租了约20亩虾塘养虾。在写字楼敲键盘的软件工程师养虾，能行？

从投虾苗开始，郑焕舒便遭到周边养殖户的质疑。他采用的是国内先进的高密度养虾模式，一亩塘投10万尾虾苗，周边虾农一般投虾苗不会超过1万尾，并好心劝郑焕舒，高密度养殖的模式半程肯定出问题。郑焕舒表示，既然是怀着既定目标来的，虽然心里没底，也要硬着头皮上。与传统靠天吃饭养殖模式不同，智慧渔业系统用传感器检测水环境，用投饵机代替人工投喂，水下摄像头监测虾的活动情况。但当还有一个多月就能收虾时，郑焕舒养的虾出了问题。

“那天凌晨4时接到电话，说虾浮头了，让我快点联系商贩卖虾，再晚虾死了就不值钱了。我检查溶氧数据，每升水仅1毫克，正常应为每升水6-7毫克。当我赶到虾塘时，天快亮了，随着太阳升起，水溶氧量开始回升，危机也就解除了。但现在怎么办？夜间水中微生物繁殖耗氧量很大，我借来增氧机和氧气罐，三个增氧机一起开，才熬了过来。”郑焕舒说，第一年摸索经验，亩产一千多斤，接下来的两年，设备配足，病害预防好，亩产

达到3000多斤，是周围虾塘的二三倍。

郑焕舒实现了“坐在办公室养虾”，拿起手机看水质数据，通过智能模型看虾吃饵料的数据，只要在正常范围内就不会出问题。“经历三年养虾，我成了技术员，比如通过摄像头看到有虾拖着粪线，在饵料里加大蒜就能治好。前段时间去内蒙古推广智慧渔业系统，当地的镇长劝我留下来当技术员。”郑焕舒笑着说。



郑焕舒的试验田亩产对虾超3000斤。受访者供图

7月25日，快到中伏，正是青岛最热的时候。“打开空调给房间除湿。”虾农老闫指着不远处的发电机说。在即墨丁字湾有数万亩虾塘，好多养殖户连电都还没通上，老闫已经给自己的“看虾房”装上了空调，房檐上还有一台红外摄像头。“眼前这口塘是南美白对虾和梭子蟹混养，刚下苗不久，预计中秋节收网，装上一台水质哨兵，更放心。”老闫告诉记者，想要养好虾，除了经验，还得有“设备”。



老闫正在安装“水质哨兵”。

“数据养虾”替代“靠天吃饭”

目前在全国各地的水产养殖区域都有这套智慧渔业系统的身影。相比于传统水产养殖，智慧渔业系统用的物联网设备（水下传感器）、智能管理软件和人工智能大模型帮助养殖企业进行产业升级。以前需要人工巡塘查看鱼虾情况、人工撒饵料等，现在水下传感器可检测水的溶氧量、水温、盐度等。智能投饵机则代替人工撒饵，投喂更科学，饵料利用率更高。人工智能大模型能实时监测鱼虾的病害情况，“比如，鱼发病时，活跃度降低，微表情改变。健康的鱼鱼鳍是竖起来的，不健康的鱼鱼鳍则塌下来，鱼表面还会出现溃烂、出血等情况。”郑焕舒说，除了预警病害，人工智能模型还能测量鱼的长宽，计算出重量，评估生长趋势，为饵料投喂量作指导。综合来看，智慧渔业系统的作用就是降低养殖风险，提高养殖效益。

那这套识别鱼虾生长健康状况的人工智能模型是怎么诞生的呢？郑焕舒说：“我们收集了上百万张水产品的照片，包括健康的和不健康的，建立起人工智能模型。然后在养殖区部署水下摄像头，截取鱼虾的图片，与高校和科研院所联合，判断图片鱼虾是否健康，并细分出不健康的情况，同时科研院所也把他们的数据共享给我们来训练人工智能模型。”在郑焕舒的办公区有一个小型智慧渔业系统，鱼池养着石斑鱼，水下摄像头连接着大屏显示器，可以实时观察鱼的微表情、对鱼的长宽进行测量、计算鱼的游动速度，科幻片既视感拉满。

郑焕舒养了三年虾，验证了智慧渔业系统的价值后，开始进行全国推广，水下传感器也升级到第四代。他作为软件工程师回归老本行，专注于算法，完善智慧“大脑”的功能，后来叮咚渔医上线，为养殖户开启线上问诊。“起初，叮咚渔医上专家资源没有那么多，我就当导师，有养殖户咨询时，我先把养殖户的问题了解明白，再转给具体领域专家。后来随着访问量增大，接入专家越来越多，现在养殖户的问题可以直接分流给专家，专家可以直接给出对症方案。”郑焕舒感慨，当问诊这段时间，对全国各地的水产养殖有了更深了解，对水产养殖生态也有全新的认识。

“控制好水质，科学投喂饵料，做好病害预防，就能避免水产养殖70%以上的问题，还能提高30%的产量。同时，建立起良好的养殖生态也很重要，不是养殖密度越大越好，而是要根据池塘的承载能力，做到千塘千变，这就要基于大数据的进一步开发。”郑焕舒表示。

回到即墨丁字湾虾塘边，老闫说：“我是周边养殖户里较早用上设备的，有的养殖户后来购买的设备比我的还高级，手机端提示溶氧降低后，直接远程控制增氧机启动，节省了人工，连巡塘都省了。”那些曾经靠天吃饭的虾农，想法正在改变。

青岛晚报/观海新闻/掌上青岛记者 陈小川 摄影报道



扫码看视频

青岛市海洋智慧创新联合体

日前，青岛市科技局公布了2025年度青岛市创新联合体名单，由青岛励图高科信息技术有限公司牵头的青岛市智慧海洋创新联合体榜上有名。励图高科整合科研力量、服务器资源、激光雷达硬件、海缆电能传输等技术，开发出智慧渔业系统和智慧渔港管理系统等，打通了产学研用全链条，推动智慧海洋创新持续升级。

在智慧渔业方面，除了AI模型，另一个重要组成部分是“水质哨兵”溶解氧传感器。过去，进口溶解氧传感器动辄上万元，养殖户根本用不起。这些年来，青岛市海洋智慧创新联合体攻关突破荧光膜制备技术，将溶解氧传感器成本降至千元级。如今，这款传感器已遍布全国2000多个养殖基地，实时监测的数据通过人工智能大模型分析，形成精准的换水和投饵建议，让“靠天吃饭”的水产养殖业有了“数据导航”。