

走民企 说创新

□ 本报记者 刘 成

# 蓝色粮仓装上 AI 引擎

——励图高科发力智慧海洋全产业链创新

山东青岛市即墨区的虾塘边,虾农闫书义轻点手机,塘内水温、溶解氧数据实时更新;山东济宁市微山湖现代渔业产业园管控中心内,园区经理王亚盯着大屏幕,一键调度全园区养殖生产……这些智能化操作的背后,是青岛励图高科信息技术有限公司多年深耕智慧海洋领域的成果。

从破解天价传感器“卡脖子”难题到打造渔业专属 AI 大模型,再到串联起全产业链创新生态,励图高科不断提高科技创新能力,突破一系列核心技术,为蓝色粮仓装上 AI 引擎。

## 研发“水质哨兵”

“养虾先养水,水好虾才活”,这是渔农们口口相传的养殖经验,但水质监测曾是横在他们面前的“天价门槛”。10年前,用于监测水体含氧量的溶解氧传感器被国外品牌垄断,单台售价高达上万元,普通养殖户望而却步。“不是不想用,是真用不起。”闫书义告诉记者,“养虾就怕夜里缺氧,以前我整夜守着塘口,一听见动静就往塘边跑,即便这样还是经常因监测不及时导致损失。”

面对行业痛点,励图高科董事长李海涛与团队下定决心开展自主研发,把市场主动权掌握在自己手中。

技术攻坚的道路远比想象中艰难。传感器关键的荧光膜材料选型、信号采集校准、抗干扰设计等每个环节都要从零开始。“仅荧光膜材料,我们就测试了上千种,有的材料灵敏度够了但稳定性差,有的材料能抗干扰却寿命短。”李海涛说。

实验室里,废弃样本堆成小山,研发日志记满数据……历经数千次失败后,研发团队终于研发出一种特殊复合荧光材料,能在复杂养殖环境中稳定工作,不仅解决了传统传感器成本高、寿命短、数据漂移的难题,也实现了荧光传感器核心元件的国产化突破。

仅仅研发出新材料,还不足以实现对溶氧量的精准、实时监测。实际养殖场景下,水环境成分复杂,很容易影响监测结果。为解决这一难题,研发团队开始新一轮技术攻关。从优化各个模块布局,到迭代荧光信号处理方式,他们尝试了多种方案,均以失败告终。

研发团队没有气馁,而是重新调整思路。既然在现有基础上优化难以奏效,那么是否可以通过增加一层“保护罩”来隔绝外界环境的干扰呢?经过精心设计与反复试验,他们给荧光膜添加了一层特制的防护结构。这层结构不仅能有效阻挡水中的杂质与微生物附着,还能减少温度波动对荧光信号的影响,从而大幅提高监测的准确性与稳定性。

基于这些核心技术突破,励图高科成功推出自主研发的溶解氧传感器,将原本万元级的设备价格降至千元级,使用寿命、稳定性与精准度均达到世界先进水平,部分场景下可实现长周期免清洗、免维护。

“作为‘水质哨兵’,溶解氧传感器 24 小时不间断监测水质参数,搭配红外摄像头捕捉水产动物活动轨迹,一旦数据异常便自动电话报警,并且能配合系统平台分析数据,自动生成精准养殖建议。”李海涛说,目前,



励图高科参与建设的微山湖现代渔业产业园。(资料图片)

公司自主研发的“水质哨兵”已在全国 2000 多个养殖基地“上岗执勤”,覆盖国内 80% 以上的主要水产养殖区域。

## 打造智能中枢

水质监测难题解决了,但励图高科并未停下创新脚步。李海涛告诉记者,“公司在调研中发现,产业链的痛点还有不少。比如,散户养殖户缺少专业知识,鱼虾发病后‘求助无门’;规模化养殖受困于人力成本高、决策不精准,产能始终难以提升”。

通过认真研究分析,励图高科认识到,只解决单一环节的问题不够,要做产业链的智能中枢,让每个环节都能高效运转。“以 AI 为纽带串联起养殖全场景,成为公司锚定的发展方向。”李海涛说。

针对病害诊断难,励图高科研发团队走遍全国,收集 100 多种水产病害样本,整合顶尖科研院所专家资源,打造出“叮咚渔医”远程诊疗平台。渔农用手机拍摄鱼虾视频上传诊疗平台,几分钟内就能获得病害类型、明确防治方案。截至目前,诊疗平台已服务超 10 万名养殖户。

真正的智能中枢,需要更强大的决策能力。公司瞄准渔业 AI 大模型进行研发,但刚起步就遭遇“数据荒”。“大模型靠数据喂养,没有数据就是无本之木。”励图高科人工智能研发中心负责人张俊虎说,“最初,我们只能花钱向养殖场买数据,一度入不敷出。随着积累的用户资源越来越多,与全国水产技术推广总站的合作不断推进,逐渐打通了数据来源渠道。”

新的挑战接踵而至:数据分散、结构混乱、关键信息提取受阻,传统技术难以识别水下细微异常情况,且缺乏基于奖励反馈的动态任务分配机制,导致模型负载不均、算力利用率低,资源分配效率低下。面对一个个难题,研发团队加大研发力度,用区块链构建渔业知识图谱,让非结构化数据“变规整”;用 BERT (双向编码变换器) 预训练模

型提取关键信息,夯实数据基础;创新 ViT (视觉变换器) 全局感知技术,精准捕捉养殖图像的局部特征与全局关联;引入改进的 DQN (深度 Q 网络) 作为智能任务路由器,通过奖励机制学习最优分发策略,实现资源的自适应分配,提升整体效率。

立足于深厚的技术积累,“北冥智渔”渔业大模型问世。“这款基于 720 亿参数训练的大模型,融合了全国 2000 余家养殖企业实时数据与 10 万养殖户的经验,构建起一个‘水—饵—病’ AI 决策网络。”李海涛介绍。

在微山湖现代渔业产业园,大模型已落地为“智慧渔业数字化管理平台”,全面集成池塘与工厂化循环水两种养殖模式,实现对苗种、水质、设备等关键环节全程智能管控。“以前凌晨就得巡塘,凭肉眼看鱼虾浮头判断是否缺氧,投喂全靠估算。现在系统能根据鱼的吃饵浮头、剩饵量,自动调整投喂量,省了 70%,饲料省了 15%,一年大约省 100 万元。”王亚指着管控中心的大屏幕说,屏幕上实时跳动着各养殖池的水温、溶解氧等参数曲线,每处动态都尽在掌握中。

“北冥智渔”渔业大模型基于一线养殖企业数据不断优化升级,又反哺养殖企业优化养殖模式、降低养殖成本、提升养殖效益,形成一整套“数据反哺—模式迭代”的良性闭环。今年,该大模型入选山东省首批人工智能大模型典型应用场景与青岛市智慧海洋领域标杆场景。

## 凝聚产业合力

在企业不断发展壮大过程中,励图高科发现:海洋产业看似庞大,实则细分领域分散,产业链条冗长,信息孤岛,供需脱节导致产业链上下游协同效率低,产业整体竞争力难以释放,单打独斗模式已无法支撑蓝色经济规模化发展。

为打破这一困局,励图高科的发展理念从产品创新转向生态共荣。“我们的目标是打通海洋产业链上下游,让资源高效流动,让产业协同发展。”励图高科运营总监王子君说。基于这一理念,智慧海洋产业互联网平台应运而生,并入选国家级特色工业互联网平台。该平台搭载精准的 AI 匹配算法,根据产品参数、地域距离、价格区间、服务能力等多维度信息,为供需双方快速匹配最优合作伙伴,减少了产业链上冗余的中间环节,使得供需对接更直接、更高效。

依托智慧海洋产业互联网平台,励图高科联合企业、高校院所以及金融机构,共同成立青岛市智慧海洋创新联合体。联合体以“科技创新+资源共享”为双引擎,一边聚焦核心技术攻坚,推动海洋传感器国产化、构建“空天地海”一体化通信网、升级渔业 AI 大模型;一边促进资源高效流动,实现人才互派、专利共享、数据开放,让产业链各环节“抱团发展”。

截至目前,联合体已累计引育 4 家产业新公司,储备技术转化公司近 10 家。由励图高科与浪潮集团合作成立的山东浪潮智慧海洋科技有限公司,重点研发和推广覆盖海洋渔业、海洋船舶、海洋港航、海洋能源等主要海洋产业的整体智慧海洋解决方案,构建起智慧海洋领域“技术+场景”双轮驱动的创新模式。

“未来,联合体将持续打造具有国际影响力的智慧海洋创新策源地,为海洋强国战略提供战略样板与科技支撑。”李海涛说。



在一次采访时,有家企业负责人告诉记者,公司年度营业收入已达 5 亿元,产品在市场上也具备竞争力,但企业不想也不敢继续做大。做大做强,是多数企业和企业家追求的目标,也符合企业健康发展的一般规律。该企业“不敢做大”,究竟顾虑什么?

生意越做越大,欠账越来越多,利润越来越低,是部分企业的顾虑。近年来,我国高度重视拖欠企业账款问题,出台了系列政策,进行了诸多部署,取得了一定效果,也成为减少资金占用、支持民营企业 and 中小企业健康发展的关键举措,但变相拖欠企业账款、边清边欠的情况仍有发生。

除了企业账款拖欠问题,有些地方还存在以罚代管、以罚增收等现象,加重了企业负担,影响其发展信心。另外,企业用工等要素成本也在逐年提高。

前不久,国务院减轻企业负担部际联席会议委托第三方机构对工业企业负担情况进行了调查评估。结果显示,部分助企政策信息不共享、平台不统一问题突出,导致政策兑现不及时,影响企业获得感;一些政策与企业实际需求仍存在错位,部分条款未能紧密贴合不同行业、不同规模企业的实际痛点和差异化需求,存在门槛高、“不解渴”现象。

再好的政策,不落实也是一纸空文。为此,政府要深入了解企业诉求,相关部门应进行有针对性的帮扶,实施好阶段性降低失业保险、工伤保险费率政策,尽可能降低企业社保缴费负担。同时,应完善培训补贴政策,确保资金按时拨付。此外,要为企业提供相关法律咨询援助服务,切实降低用工风险。

针对企业面临的诸多急难愁盼问题,相关部门还应建立快速响应、协同联动、政企沟通的常态化机制,精准收集企业在生产、融资、用工、市场等方面的诉求,推动惠企减负政策落实落地,让暖心服务举措精准触达企业。

作为经济运行的细胞,企业是推动经济高质量发展的活力源泉,无论是大而强,还是小而美,都是市场经济不可或缺的组成部分。对企业来说,持续投资和扩大生产来自对未来的信心,只有持续破除隐性壁垒,才能让更多企业安心经营、放心投资。

本版编辑 刘 佳 美 编 高 妍



琪金集团车间内,工人在鲜肉气调包装线上忙碌。 曾清龙摄(中经视觉)

琪金集团构筑核心竞争力——

# 大数据养出优质荣昌猪

本报记者 吴陆牧

重庆琪金食品集团有限公司加工车间内,智能化生产线满负荷运转。“目前,公司每天生产猪肉约 100 吨。”琪金集团董事长林其鑫说,今年前三季度,公司产量同比增长 10%,产值增幅 3.9%。

琪金集团位于重庆市璧山区,是一家集地方优质土猪保种选育、能繁养殖、屠宰加工、肉类精深加工和销售于一体的农业产业化国家重点龙头企业。自成立以来,公司持续推进生猪产业链向高端化、智能化、绿色化跃升,构筑核心竞争力。目前,公司建成 11 个生态养殖基地,年加工生猪超过百万头。

荣昌猪是我国优良地方猪种之一。为突破荣昌猪繁殖率不高、瘦肉率偏低、遗传进展缓慢等瓶颈,琪金集团与重庆市畜牧科学院、国家生猪技术创新中心共同组建了生猪种质资源科企联合体,搭建荣昌猪智慧育种平台。

在琪金集团的荣昌猪资源保护场里,琪金集团育种部经理张廷科完成种猪性能测定后,将采集到的体重、背膘厚度等数据录入荣昌猪智慧育种平台,为后续选种选配、遗传评估做准备。张廷科说,该育种平台集成数据采集、存储、分析、可视化、选配决策等功能,实现批次生产、遗传评估、种猪建档、智能选种的全流程数字化管理,大幅提升了育种效率和选种精准度。

围绕繁殖性能、生长速度、料肉比、肌内脂肪含量等关键性状,琪金集团收集大量数据,借助智慧育种平台,分析荣昌猪种群动态信息,优化育种技术路线,并同步开展大量杂交配套试验,每个试验周期短则数月,长则一年。“我们的工作日常就是在‘猪舍—实验室—会议室’三点循环,每次测定、每个数据、每次讨论,都推动着荣昌猪种质创新向前迈进。”张廷科说。

经过无数日夜的科研积累,琪金集团构建起约 3000 份种猪“基因画像”;荣昌猪新品系已完成四世代选育,繁殖率提高 12%,生长速度提升 18%,瘦肉率提高至 44%,增加了竞争优势。

智能风机水帘系统自动调控猪舍温湿度,电子耳标实时传输荣昌猪个体行为与健康数据,电子饲喂站精准控制饲喂量,智能环控系统、除臭设备与大数据平台协同运转……琪金集团建起现代化猪舍,实现从“靠经验养猪”到“靠大数据养猪”的转变。

“依托智能化系统,1 个人管 3000 头猪轻轻松松。”琪金集团养殖事业部部长邱钟告诉记者,智能系统还能自动采集猪只的温湿度暴露情况、采食变化、体重增量以及免疫执行情况,通过算法识别异常行为,实现疾病早发现、早预警。

数字化、智能化已贯穿琪金集团各个环节。公司投资 3000 多万元,建

成肉类加工数字化工厂,集成自动分割、AI 视觉质检等数字化技术,从生猪入场质检、屠宰、加工、产品质检到包装入库,实现全流程数控化生产,生鲜肉制品合格率 99.8%,运营成本降低 33%。

“依托智能加工生产线,公司产品从过去单一的鲜肉衍生至罐装类、休闲类及土特产类等 30 多种深加工产品,覆盖多元消费场景。”林其鑫说,为确保食品安全,公司建立起严苛的质量管控流程与溯源营销一体化系统,为每块猪肉产品配置“数字身份证”,生长、加工、检测信息一码可查,筑牢从农场到餐桌的安全防线。

“未来,公司将持续夯实荣昌猪种源优势,优化生猪加工流程,拓宽产品矩阵,强化产业链协同,力争到 2030 年将肉类深加工产品扩充至 50 种以上,把更多优质产品送上百姓餐桌。”林其鑫说。