

发力“黑科技”，青岛设施农业有“智”更有“质”

创新智慧农业应用场景，广泛使用物联网、大数据、云计算等新技术新模式新装备，让农业管理更智慧、生产更精准、增产更增收

□青岛日报/观海新闻记者 周伟 王涛



当设施农业遇上数智技术，会擦出什么火花？

在上合清水湾数字农业示范园南果北种大棚里，一棵棵木瓜树上挂满了果实，通过应用农业物联网、农业大数据、5G等技术，实现自动供暖、自动排湿、自动浇灌；在青岛田瑞生态科技有限公司的蛋鸡鸡舍，采用自主研发设备，实现了上料、饮水、集蛋、降温、消毒等环节的全程自动化，单栋12层的养殖空间可以容纳15万只鸡，仅需1人智能操控；青岛蓝谷企业首制的全球首艘10万吨级智慧渔业大型养殖工船2.0版——“国信2-1号”已顺利出坞，“国信2-2号”即将出坞，两船预计2025年上半年交付……

在青岛，从大棚到海洋，从种植到养殖，物联网、大数据、云计算和人工智能等新技术、新模式和新装备的应用，正加速打破传统农业在地域、时节、人力等方面的桎梏，让设施农业管理更智慧、生产更精准、增产更增收。

日前召开的中央农村工作会议为设施农业智能化进一步指明了方向。会议指出，推进农业科技力量协同攻关，加快科技成果大面积推广应用，因地制宜发展农业新质生产力。

设施农业智能化作为智慧农业的重要一环，是推动乡村全面振兴的重要路径，也是推动农业现代化的必然要求。在青岛，设施农业智能化伴随着智慧农业展开，实施“种业强农、数字强农”双强行动，出台《关于加快推进智慧农业发展的实施意见》《青岛市数字乡村发展行动计划（2022—2025年）》等行动方案，“青农云脑”入选2024年全国智慧农业建设典型案例……

经过多年建设，青岛设施农业发展取得长足进步，构建起了高效率生产、高科技支撑、高水平发展的供给体系，成为全国现代设施农业发展高地，获评全国首批现代设施农业创新引领区。

▶ 拥抱新技术，催生新场景

智慧农业具有信息技术与农业深度融合、颠覆传统农业生产方式等新质生产力典型特征。

走进位于胶州市胶东街道的上合清水湾数字农业示范园温室大棚，100多棵木瓜、30多棵柠檬已经成熟，不少市民前来采摘。“在南方，一个木瓜重量通常只有两三斤，在这里却能长到六七斤，并且口感更加香甜，依托游客休闲采摘，一个能卖到一百三四十元。”示范园负责人管立一说。

那么，原本生长在南方的水果，在这里不但适应了北方的气候，而且长势和品质更好，是什么原因？管立一道出了其中的奥妙：“整个园区才4个工人，装备了先进的物联网系统，可以实时监测和调控温室内的温度、湿度、光照等环境因素，为果树提供了最适宜的生长条件。工人只需通过手机或电脑，借助农业物联网、农业大数据等数字技术，就能远程实现对园区的温室设备和作物的在线精准管理。例如，南果北种大棚要求最低温10摄氏度，低于10摄氏度的话，系统会通过模型计算，自动实现供暖。如果水分大了就会自动排湿，水分低了就会自动浇水。”

这处数字农业示范园由中国科学院智慧农业联合实验室和北京科百宏业科技有限公司共同打造，目前建有连栋温室3个、数字智能日光温室12个，应用了农业物联网、农业大数据、5G等多项前沿科学技术。同时引进了木瓜、莲雾、柠檬等多种特色热带水果。数字化等新技术的运用，大大提升了园区农业生产的效率，降低了生产投入成本。目前，园区水肥和农药用量减少30%至50%，节省管理成本30%至50%。下一步，胶州市将依托这处示范园，着力打造上合数字农业大数据中心，形成现代化、专业化、特色化、可复制可推广的整体解决方案。

如果说上合清水湾数字农业示范园呈现的是“智”的精准化，位于李哥庄镇辛疃新村小辛

- ① 青岛田瑞生态科技有限公司自主研发的全程智能化鸡舍。
邢志峰 摄
- ② 数字智能温室内，工作人员在手机端就可以查看探测仪器收集的数据。
- ③ 数字智能温室内，作物生长全程数字化、精准化控制管理。图为蓝莓滴灌设备。
邢志峰 摄
- ④ “国信1号”大型养殖工船游弋在蔚蓝深海。
蓝谷供图



智慧化设施农业

● 上合清水湾数字农业示范园：由中科院智慧农业联合实验室和北京科百宏业科技有限公司共同打造，目前建有连栋温室3个、数字智能日光温室12个，应用了农业物联网、农业大数据、5G等多项前沿科学技术

● 上合美谷植物工厂项目：项目采用多项具有行业领先水平的独家专利技术，打造国内首家百万级无菌自动化微模块植物工厂，洁净培育出简单冲洗即可食用的绿色健康活体蔬菜和高经济价值中草药

● 城阳乡缘AI蘑菇工厂：全自动化智能栽培系统通过植物生长AI识别技术，智能统计植物数量、识别植物生长状态

● 青岛田瑞：创立国内领先的蛋鸡自动化养殖新模式，实现了从上料、饮水、集蛋、喷雾消毒到清粪整个饲养过程的全自动化，被认定为国内领先水平

● “国信2号”：作为“国信1号”优化船型，“国信2号”进行了160余项优化升级改造，积极打造养殖工船2.0版

▶ 重研发，叫响“青岛造”

农业智慧化，离不开科技支撑。技术装备的研发攻关，是发展农业新质生产力的关键。青岛不仅有着丰富的智慧农业应用场景，这些场景中活跃着的各种“黑科技”，同样贴有“青岛制造”的标签。

在西海岸新区九方泰禾公司装配车间，一台台新型农机设备整齐排列，轰隆隆的机械声不绝于耳，装配、检测，工人们紧张作业，一派繁忙的生产场景。装配好的玉米收获机被载上一辆辆大型物流车，运往全国各地。作为国家高新技术企业、工信部专精特新“小巨人”企业、省瞪羚企业，九方泰禾公司立足于多功能自走式联合收割机等液压驱动智能型农业装备的研发、生产和销售，是农机行业的龙头企业。

“公司非常重视技术研发，目前已获得发明专利和实用新型专利逾百项，所有产品均被列入国家农机具补贴目录。”九方泰禾公司技术

负责人任建华说，公司旗下自主品牌系列产品，曾荣获中国国际农业机械展览会推荐新产品奖、技术创新金奖、全国农机用户满意品牌、山东名牌产品，其中“迪马”飞龙东北型大五行玉米收获机2023年市场占有率达到35%，全国销量第一。

目光由西向东，投向即墨金口镇的青岛田瑞生态科技有限公司。这里的新型养殖模式，打破了人们对养鸡场的固有印象——蛋鸡住上“公寓房”，吃的配备好的“营养餐”，每天还散步、听音乐；鸡舍下方，一排排鸡蛋通过自动化设备有序传送，经过清洗、分拣、裂纹检测、杀菌、包装等程序，从这里销往各地。“车间内安装了传感器，可以实时监测空气质量，及时进行调整。”公司工作人员说。

从一家鸡笼加工小作坊，到国家级专精特新“小巨人”企业、隐形冠军企业，青岛田瑞靠的是科技研发——创立国内领先的蛋鸡自

动化养殖新模式，实现了从上料、饮水、集蛋、喷雾消毒到清粪整个饲养过程的全自动化，被认定为国内领先水平；全国首创6列12层立体养殖技术，一套高13米占地仅1800平方米的“超高层”蛋鸡自动化养殖设备，单栋可养殖15万只蛋鸡，只需要1名饲养员。

青岛派如环境科技有限公司研发的节能猪舍，拥有“冬天不用取暖”“24小时连续通风保持舍内恒温”两项行业专利技术，解决了“通风与保温矛盾”这一行业难题；青岛淇珠农业机械有限公司作为全国马铃薯机械生产龙头企业，产品涵盖六大系列80多个品种，远销俄罗斯、美国、加拿大、非洲、东南亚等国家和地区；青岛璐璐农业装备有限公司研发出全球第一台辣椒除柄机，不断抢占印度、马来西亚、土耳其、巴基斯坦、墨西哥等国外市场……如今，在农业设备领域，越来越多的“青岛制造”叫响全国、走向世界。

▶ 挺进深远海，建“蓝色粮仓”

辽阔的海洋被誉为“蓝色粮仓”，保障水产稳定有效供给的空间潜力在深远海。2023年中央一号文件提出，要发展深水网箱、养殖工船等深远海养殖。海洋渔业是青岛的传统优势产业，如今青岛将更多目光盯向深远海示范区这一金字招牌，将“植物工厂”作为示范点，从原来输出产品向输出标准、输出机制、输出体系方向转变，配套提供全链条一站式人才、技术服务和全链条技术支撑，推动现代农业养殖出口海外。”邱家岩说。

通过“智慧赋能”，让农业尽显“科技范”的不止这些。在城阳乡缘AI蘑菇工厂的创新实验室里，全自动化智能栽培系统通过植物生长AI识别技术，智能统计植物数量、识别植物生长状态；西海岸新区大场镇通过搭建综合性的数字农业数据库，将农作物种植分布、长势分析、产量预估等多类数据上图管理，汇集农情、植保、气象等关键数据，并通过卫星遥感、物联网、大数据等先进技术让海量数据无缝衔接，实现了以图管农、以数管地。

自2017年起，青岛研究探索船载舱养模式与产业化发展路径；2020年12月，“国信1号”在中国船舶集团青岛北海造船厂启动建造；2022年3月，农业农村部办公厅印发《关于同意山东省开展“国信1号”养殖工船运营管理试点的函》，批准“国信1号”开展深远海养殖运营试点，试点期三年；2022年5月20日，“国信1号”交付运营；2022年9月，首批工船大黄鱼起捕上市，截至2024年11月，累计产出高

品质成鱼3000余吨。

“国信1号”的交付使用，开启了我国深远海养殖的新纪元，推动海水养殖由近岸走向深远海，由传统养殖走向现代工业化模式、由固定养殖设施走向移动式养殖装备。在“国信1号”的基础上，“国信2号”接续上马。作为“国信1号”优化船型，“国信2号”对工船总体设计、功能分区、新能源利用等进行了160余项优化升级改造，积极打造养殖工船2.0版，以规模效应实现深远海养殖智能装备系列化、标准化和产业化。目前，“国信2号”已顺利出坞，“国信2-2号”即将出坞，两船预计2025年上半年交付。届时，将实现3艘养殖工船同时运营，年产能1万吨。

技术装备的智能化促进了渔业的转型升级，将深远海养殖照进现实，但也提出了新的问题。如清除网衣上的附着物，频繁更换网衣会大大增加养殖成本，使用网衣清洗机器人则只能依赖进口。青岛森科特智能仪器有限公司凭借海洋智能科技，持续创新攻关，

在深远海领域取得显著成果，多项技术填补国内空白，团队研发的网衣清洗机器人，打破了国外技术垄断，实现了国产平替，90%以上的核心部件实现自主研发。

在深远海养殖领域，除智能化以外，水下机器人小型化也是未来发展趋势。试想一下，一群小型机器人一起下海，有的负责监测水温、水深、溶解氧、pH值、氨氮等参数，有的监测水生生物生长环境，它们各司其职，共同守护“蓝色粮仓”。青岛罗博海

洋技术有限公司是一家专门研发生产水下机器人的高新技术企业，产品种类达30余种。“今后，公司将继续从智慧海洋和智慧渔业的产业需求出发，以智能化、信息化、物联网+为突破口，重点开展智能水下机器人、海洋环境传感器、自动化养殖装备等关键技术与产品的研发制造。”公司技术总监范平表示。

践行大食物观，让辽阔海洋变“蓝色粮仓”，在设施渔业领域，青岛还有更大动作。