

第三批“数据要素×”典型案例 ——现代农业领域

海洋渔船动态船位数据助力渔业渔政智慧化管理

我国海洋渔船数量多、作业范围广，船位数据的汇聚共享和精准分析是提升海洋渔业信息化监管和服务能力的关键。中国水产科学研究院渔业工程研究所依托中国渔政管理指挥系统，汇聚渔船管理、生产、动态、渔港基础及渔业船员等数据，形成全国渔船渔港数据资源池，研发海洋渔船动态分布感知模型，在渔业安全应急、渔政执法监管、渔业资源管理等重点场景得到了深入应用。

一是构建渔业渔政数据资源标准体系

构建包含“信息资源分体系、数据交换分体系和应用支撑分体系”在内的标准体系，为各级渔业渔政管理部门信息系统提供顶层设计指南与统一建设标准，解决了各级渔业渔政管理部门数据汇聚难、兼容难问题。其中，信息资源分体系包括数据元标准、代码集标准等，数据交换分体系包括交换格式等，应用支撑分体系包括应用架构规范、数据共享交换规范、系统间接口规范等。

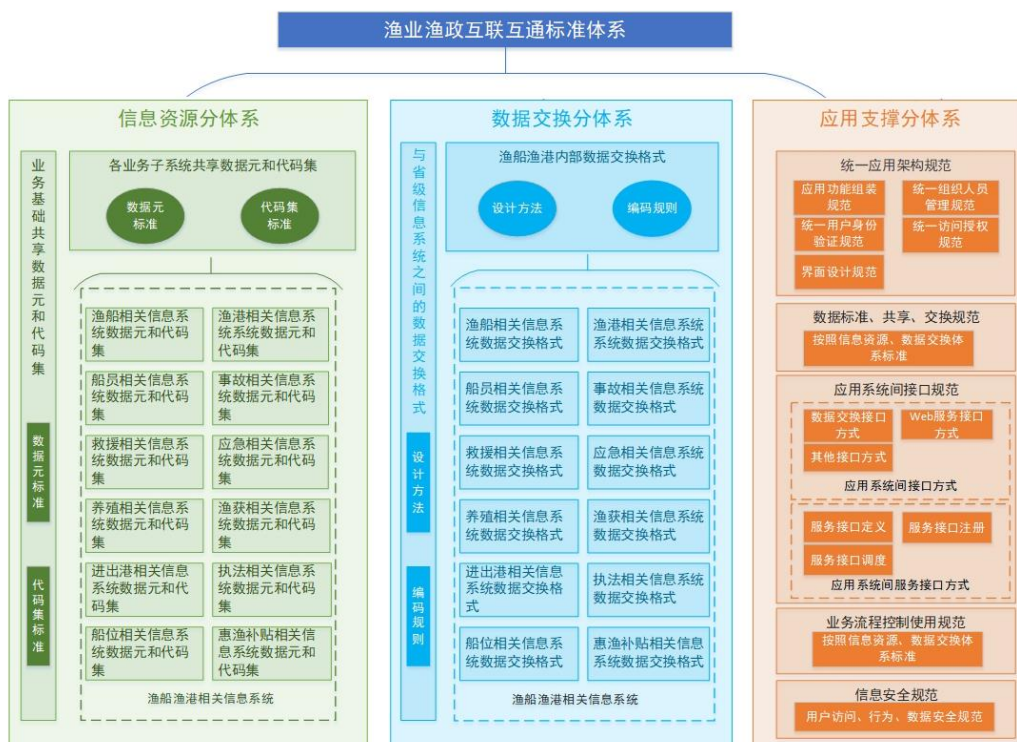


图 1 渔业渔政数据互联互通标准体系

二是搭建全国渔船渔港数据资源池

基于多源数据融合、机器学习等技术，以中国渔政管理指挥系统为数据总枢纽，汇聚全国渔船、渔港、地形等实时数据和历史数据，实现渔船、渔港、船员、渔获、行政审批等多源异构数据的实时访问和共享交换，为跨地区、跨部门、跨海区的数据整合与业务协同提供支撑。已汇聚全国约 10 万余艘渔船、1 千余座渔港、140 余万船员等的 113.5 亿条数据，与沿海 11 个省（区、市）渔业渔政主管部门年均数据交换量达 139 亿条。

三是支撑全国渔船渔港精细化管理

基于全国渔船渔港数据资源池，研发渔船作业模式识别、渔船活动态势分布、渔船综合安全评价等海洋渔船动态分布感知模型，通过分析渔船航行、渔港地理信息等数据，初步实现了渔船出海作业行为识别、渔船进出港动态识别与流量统计等功能，绘

制“全国渔船一张图”、“全国渔港一张图”、“渔业安全救助一张网”，为海洋渔业资源管理、渔船渔港管理改革、渔业安全管理提供有效支撑。

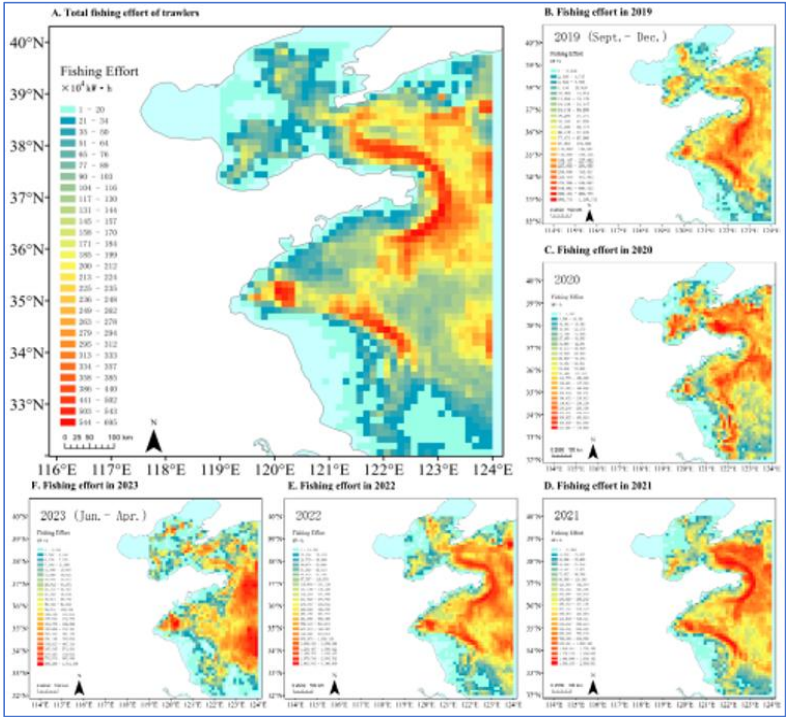


图 2 渔船作业模式识别模型

该模型已连续 5 年应用于伏季休渔期间渔船监管工作，通过对全国 10 万余艘近海渔船船位数据进行检查，累计处理分析渔船动态船位数据超 400 亿条，形成数据分析报告超 500 份，为各地开展严格执法、维护休渔秩序提供了可信依据。

聚合重点农产品数据 激活农业数据要素价值

农业数据资源存在存储分散、标准不一、融合应用不足等问题，制约了数据要素在指导生产、引导市场、优化资源配置等方面作用发挥。为此，农业农村部信息中心通过汇聚、治理、发布粮食等重点农产品全产业链关键环节数据，构建全国重点农产品市场信息平台，提升信息采集分析与共享开放能力，释放农业数据要素潜在价值。

一是畅通数据资源采集汇聚渠道

整合相关重要业务系统数据，梳理形成重点农产品全产业链关键环节基础数据资源。打通部门间的数据共享交换环节，推进与国家政务数据共享平台对接，实现跨地区、跨部门数据共享交换。定期采集国际组织、科研机构、涉农企业农产品生产、经营、贸易等领域相关数据。截至目前，平台已汇聚了 25 种重要农产品，形成了数据资源池，融合治理全产业链关键环节数据，累计汇聚数据超过 8 亿条。

二是构建数据治理模式及流程

基于数据中台开展各类数据的汇聚、抽取、同步和更新，统一治理数据资源池。根据数据分类规范，将数据存储至原始库、主题库、结果库，提升平台性能和运行效率。在数据自动校核基础上，建立平台数据资源目录并定期巡检，确保数据及时准确。基于单品种数据治理，总结形成全产业链数据治理方法和规程。

三是搭建全国重点农产品市场信息平台

平台前期以苹果单品为试点开展全产业链关键环节数据治理和应用,逐步完成 8 大类 25 种农产品数据治理工作,打造行业“一站式”数据服务。拓展建设“农产品批发价格 200 指数”大数据产品,反映全国农产品批发市场主要农产品价格的动态变化。

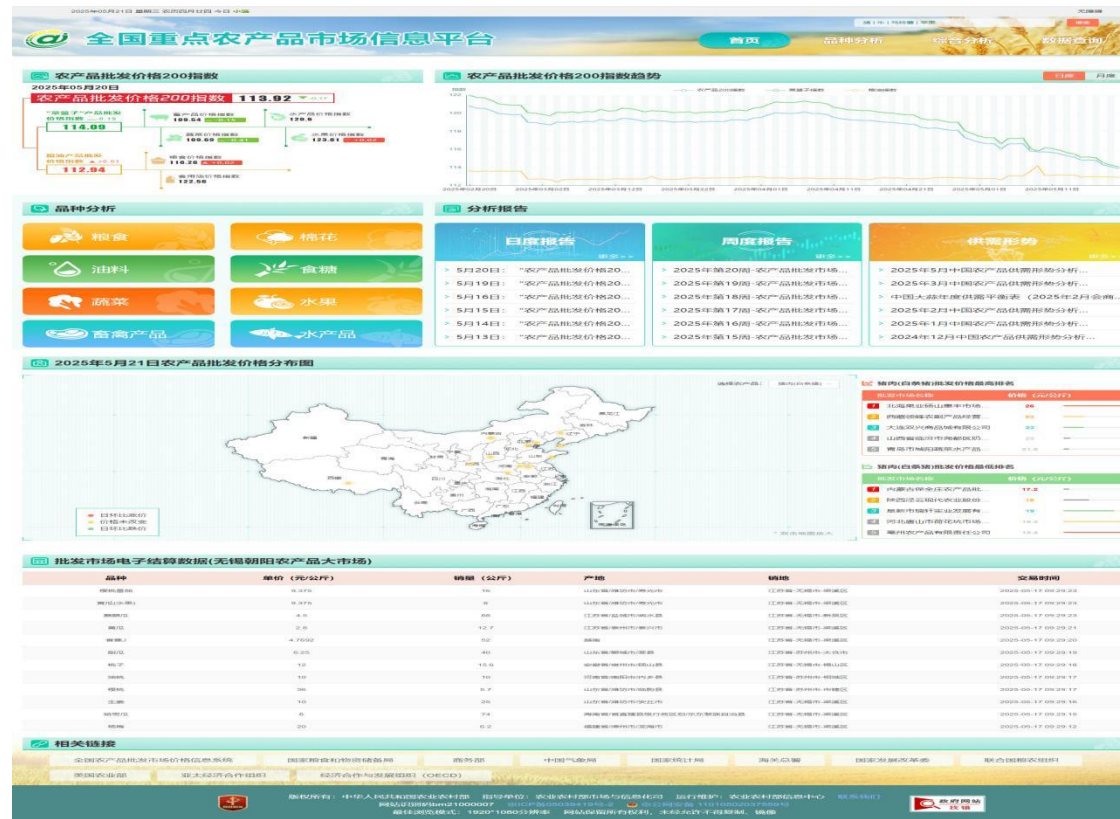


图 1 全国重点农产品市场信息平台

截至目前,平台为生产经营主体提供覆盖各重点农产品生产、消费等关键环节近 600 个指标的数据展示与查询,帮助农业生产经营主体提高农业生产的供需匹配能力。同时,平台及时提供各品种各关键环节的动态数据,同时自动形成分析报告,为政府部门、农业企业和农户提供科学决策依据,提升农业生产抗风险能力。



多源数据融合提升生猪疫病监测预警能力

我国是生猪生产及猪肉消费大国，传统生猪养殖模式下，生猪数据开发利用存在采集难、标准化程度低等问题，限制了养猪规模的扩大和效率的提高。牧原集团搭建养猪大数据平台，通过自研智能装备，实时采集、监控猪只状态信息（姿态、声音、体形等）及舍内环境信息，建立猪群健康自动巡检、智能识别、异常报警等系统，及时反映猪舍情况，预判猪群健康趋势，提升养猪效率。

一是监测汇聚多维猪只数据

依托覆盖全生产范围的物联网设备实现数据采集，目前已铺设智能巡检设备 1.4 万台，日均数据上传量约 5000 万条。如，通过气体、温湿度传感器，获取单元猪只生长环境的空气质量、温度和湿度数据。通过红外热像仪，获取单元内猪只和猪群的体表温度信息。通过 3D 相机，获取猪只的体重信息。通过可见光相机，识别猪只数量、病弱猪、异常猪、水料情况、猪只采食情况、猪群舒适度等。通过四麦板采集声音数据，识别单元猪只咳嗽情况，并对咳嗽分级。

二是实现猪只健康数智化管理

基于机器采集、感知边缘计算、大数据分析计算等技术，在生产管理中形成“感知、决策、执行、反馈”的数据应用闭环。构建智能检测预警模型，利用 AI 算法，将监测数据实时转化为预

警信息，预警准确率超 90%。如，通过分析猪只体态、行为，精准识别病弱、外伤等异常猪，关联智能诊断，预警异常猪并推送治疗方案。通过分析圈内排泄物、咳嗽声音，精准定位异常猪，实现疫病早发现早治疗，防止疫病扩散，提高生猪全程成活率。利用视频盘点功能和估重功能，自动识别单元内猪只数量和体重，并将识别信息同步更新到平台，设置环控基本参数。依托气体传感器数据，对栏位内猪只舒适度进行评估，及时调整单元猪只生存环境。

集团内养殖场区通过应用智能巡检系统，实现了健康三级预警、舒适度预警、水料槽预警、外伤预警、病死猪预警、猪群盘点、猪只估重等功能，对猪群健康趋势的演算预知，及时发现和处理问题，提升猪群健康管理水平，减少作业人员和作业时间，降低人工成本与劳动强度。实现头均综合成本降低 32.25 元，年度利润提升 6700 万。



图 猪只数智化健康管理

多模态农业大模型提升农技服务数智化水平

传统农业服务存在农技服务依赖人工，病虫害诊断依赖专家经验，农业市场数据分析滞后等问题。为此，北京市农林科学院数据科学与农业经济研究所整合北京农科智库、12396 热线、北京农业信息网等数据资源，研发多模态农业大模型——农科小智 V2.0，为农业生产决策、病虫害防治和市场调控提供技术支持，提升农业服务效率，有效促进农业经济可持续发展。

一是推动多源农业数据资源融合应用

汇聚种植养殖技术、农业政策解读等专业知识数据，12396 农业服务热线等农户咨询数据，农产品价格、供需关系、市场趋势等市场行情数据，新品种、新技术、高效栽培方法等农业技术信息数据，15 万张病虫害等多模态数据，构建多源农业数据资源体系。对数据进行清洗、分析、标注后，形成用于模型训练的高质量数据集。目前数据总量达 110TB。

二是研发“农科小智 V2.0”多模态农业大模型，赋能农业应用

搭建人工智能算法中台，结合 DeepSeek-R1，以“大模型+农业专有知识库”双驱动架构，研发“农科小智 V2.0”多模态农业大模型。模型可通过导入案卷及评阅规则，自动查找并标注出问题，辅助农业执法案卷高效评阅。实现农产品市场行情的智能查询及图表、分析报告自动生成。基于模型，开发“小智”智能推

理训导一体机，提供低成本、安全、高效的本地 AI 解决方案，满足涉农主体快速本地部署大模型的需求。开发小智虚拟数字人，以农科院 IP “科科” 为形象，通过大屏一体机提供交互服务。

截至目前，农科小智大模型已累计服务约 10.3 万人，月均访问量达 7100 次，显著提升了农业生产技术服务的智能化水平，保障了农产品质量。

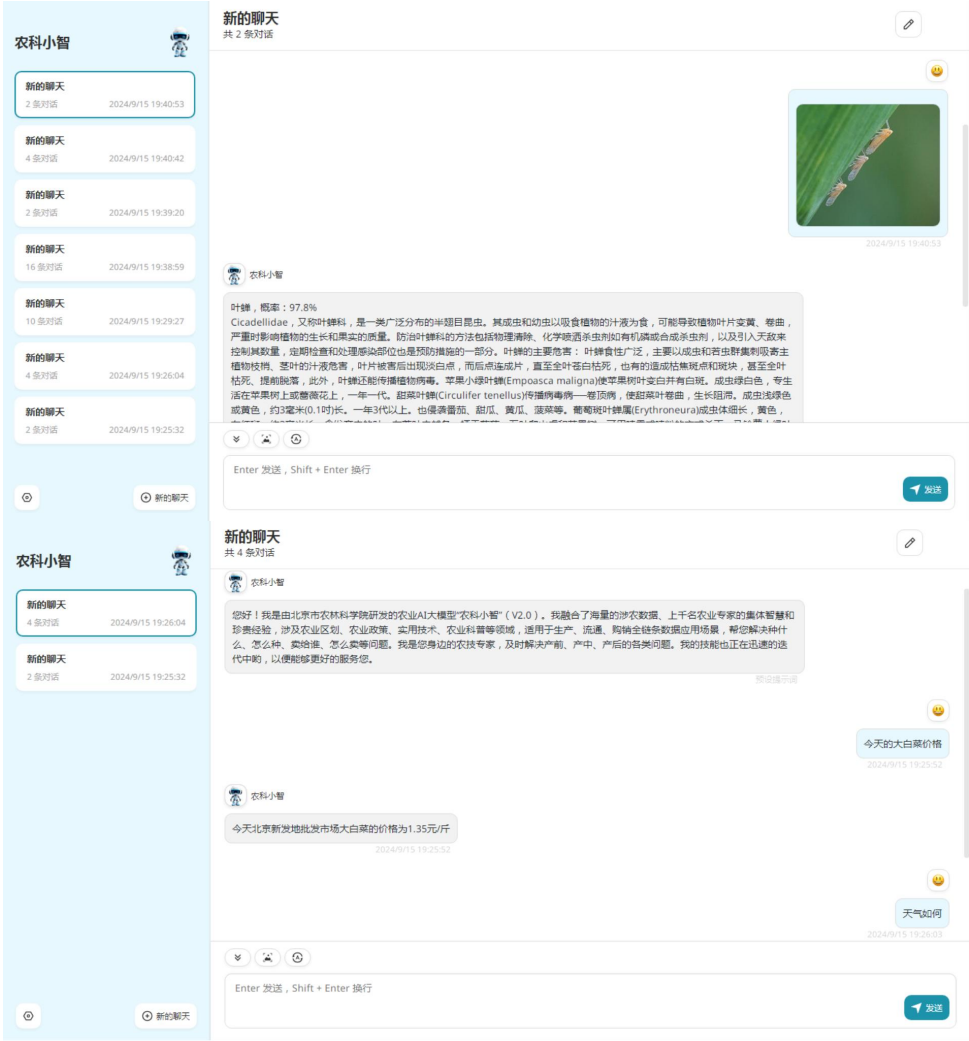


图 农业多模态大模型“农科小智”

数据要素赋能肉牛产业快速发展

牛肉是我国“菜篮子”产品的重要组成部分，但肉牛产业长期存在数据分散、数字化服务覆盖不足、技术与资金应用门槛高等问题。吉牛云（吉林）农业科技集团有限公司打造“吉牛云肉牛供应链数字服务平台”（简称“吉牛云”），通过多源数据采集构建大数据资源池，驱动产业数据在多场景深度应用，有效支撑了吉林省肉牛产业的快速发展。

一是推动肉牛产业数据汇聚和强化安全防护

“吉牛云”平台通过三种方式形成产业大数据资源池，包括养殖户通过平台工具自主录入信息、在提供在线服务（如贷款申请、繁育记录、交易）时沉淀的数据，与政府监管系统、金融机构、上下游企业等共享的数据。目前，平台涵盖超 20 万户养殖户数据，百万牛只的身份标识、系谱、防疫等数据，养殖管理记录、金融贷款、保险、防疫检疫、无害化处理等核心业务数据，累计结构化和非结构化数据量超 1.1PB。在保障数据安全方面，“吉牛云”对敏感信息实施加密存储与传输，制定严格的访问控制策略，并执行完善的数据备份与恢复机制，并定期进行安全演练和风险评估。

二是创新肉牛产业数据应用场景

围绕“吉牛云肉牛供应链数字服务平台”构建多个面向不同用户群体的应用，包括面向养殖户的“吉牛帮”小程序、面向政

务监管的“吉牛云政务”系统、提供金融服务的“吉牛·云普惠”平台、专注于繁育改良的“吉牛·云繁改”App，以及电商平台和线下服务站等，子模块共享平台数据资源池，实现业务协同与数据价值最大化。如，“吉牛云政务”系统实现省内 63 个市县畜牧业管理部门间养殖主体分布、肉牛存栏量及母牛繁育进展等数据互联互通，辅助各级部门进行领导决策、政策制定以及规划调整；“吉牛·云普惠”为金融单位提供抵押牛只实时 AI 监测预警服务，建立信用评级模型，与 28 家省级金融机构“总对总”合作，累计发放涉牛普惠贷款超 32 亿元。“吉牛·云繁改”App 帮助指导约 60 万头母牛选种选配，沉淀繁育数据超 90 万条。



图 1 吉牛云肉牛供应链数字服务平台

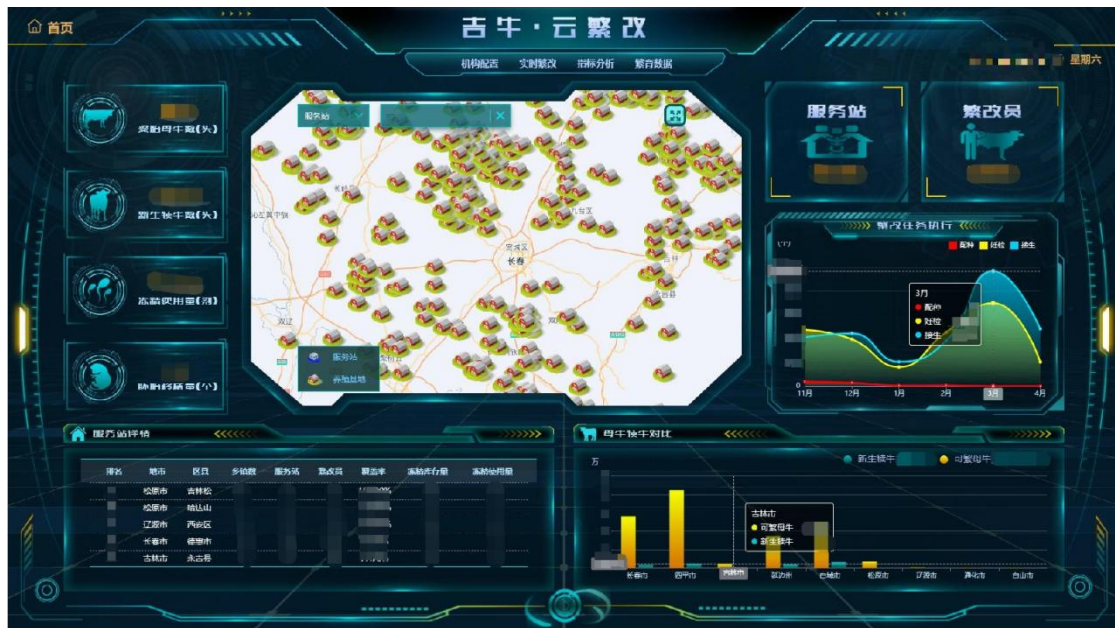


图 2 吉牛·云繁改

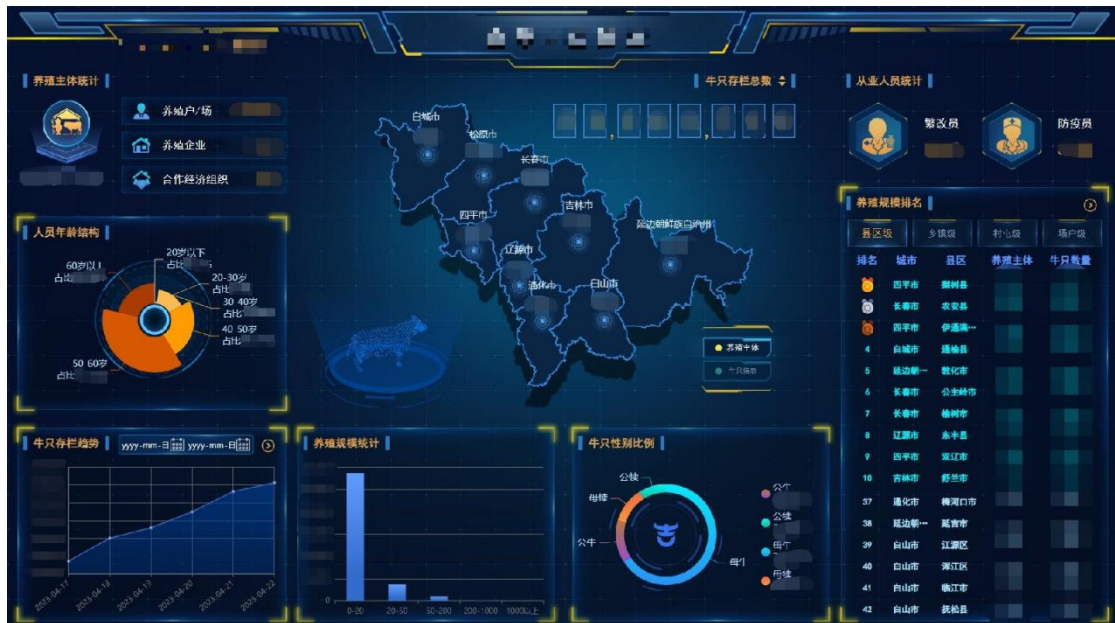


图 3 吉牛·云普查

数智融合打造农业新质生产力实践田

为解决稻米生产的产能提升后劲不足、综合生产成本管控难、优先发展与绿色生态可持续难协同等问题。七星农场通过优势资源整合，全力加快数据、数字技术和农业全产业链的深度融合，围绕水稻作物，汇聚多类数据资源，开发多种数字模型，为指导水稻生产提供了科学精准的决策依据。

一是推动“气象、土壤、作物、生产”四组数据融合应用

七星农场充分发挥遥感卫星与无人机在宏观监测中的优势，结合 4688 套物联网设备与智能农机终端，构建覆盖农业生产全流程数据采集体系。在此体系下，农场围绕“农人、农地、农机、种植”四大核心对象，系统采集气象、土壤、作物与生产等多维数据。累计汇聚物联网数据 153 万条、农机数据 3.7 万条、种植数据 30 万条及历史气象数据，形成农业全场景数据库。

二是依托“水稻生长模型、三维变量施肥模型”两类模型

以通用模型算法为基础，依托气象、土壤、作物生长等数据，构建水稻生长模型，破解种植户粮食产量低、管理经营不足、效益空间不稳定等问题。构建三维变量施肥模型，整合地块土壤养分水平、水稻品种特性、气象条件以及栽培管理等多维度数据，基于目标产量，为每个格田量身定制格田级的基肥和追肥施用处方图，通过水稻智能插秧机和农用无人机实现处方自主接收、识别解析和精准执行，助力水稻精准施肥、节本增效、绿色生产。

经测算，两个模型的建立可实现水稻生产亩平均节肥 10%，亩降低施肥量 2—4.5 公斤，平均亩节本 10 元。亩增产 5%—8%，亩平均增粮 100 斤，亩增效 130 元以上。

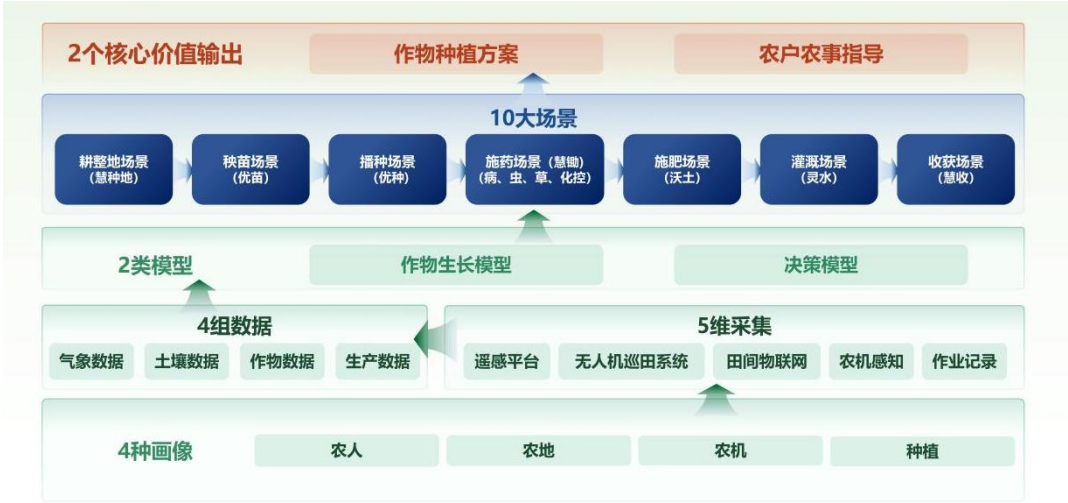


图 1 数据要素流向图



图 2 水稻生长模型驾驶舱

“产业大脑+未来果园”助力巫山县脆李产业发展

巫山脆李种植主体 6 万余个，覆盖 23 个乡镇 222 个村，种植面临先进生产技术推广难、产供销服高效协同难、政府精准管理服务难三大突出问题。为此，巫山县打造脆李产业大脑，探索“产业大脑+未来果园”模式，创新运用数据要素破解发展难题。

一是打破数据壁垒，让数据“聚起来”

运用物联网、大数据、区块链、人工智能等技术，汇聚生态环境、经营主体、标准化生产、商品化处理、市场营销、质量安全追溯、政府服务管理等“产供销服管”全产业链数据，涵盖 120 余项 1300 多万条数据，分类归集到产业大脑行业数据仓，实现了全产业链各环节之间数据的横向互通，经营主体、村（居）、乡镇（部门）、区县和市级 5 个层级之间数据的纵向联动。

二是打通产业堵点，让数据“活起来”

依托产业大脑，形成产业能力组件 37 个、AI 模型 21 个，支撑“李好管家”“李好决策”等 5 个一级、26 个二级场景应用。帮助政府部门提升科学决策能力，帮助脆李产业提升产销对接能力，帮助企业提升生产指导和生产预警能力，帮助消费者获取脆李全过程溯源信息与产品安全数据。截至目前，已汇聚种植主体 3637 个，覆盖种植面积 22.31 万亩。通过产供销信息智能匹配，信息获取速度提升 50% 以上。推送自然灾害、土壤环境、生产执行、病虫害监测、农产品质量安全等“红码”预警和处置预案 136 件，

政府全程进行可视化同步跟踪督导，避免灾害损失 1.7 亿元。2024 年，脆李全产业链综合产值增加超 3 亿元，亩均产值提高 15%、增收超 2000 元，带动巫山县 6 万户果农增收致富。



图 巫山脆李产业大脑驾驶舱

玉米全产业链大数据应用 助力玉米产业提质增效

玉米产业数据面临数据来源分散、标准化不一、分析与应用能力不足、安全与隐私保护风险高、服务与产业融合薄弱等问题。农业农村部大数据发展中心围绕玉米全产业链，采用部省共建方式，与吉林省农业农村厅、吉林省农业信息服务股份有限公司合作共建玉米全产业链大数据中心、大数据平台等，推进玉米产业全链条数字化应用。

一是推动六类数据整合汇聚和智能模型开发

收集整合环境、作物、设备等种植环节数据，原料、生产、管理等加工环节数据，仓储、物流、交易等流通环节数据，终端产品、市场反馈等消费环节数据，政策法规、国际市场、替代品等外部关联数据，以及产量、价格等预测模型数据，累计数据量达 20TB。同时，根据玉米生产过程的 10 个阶段，35 个关键环节，16 个算法开发出构成了玉米长势智能监测模型体系。

二是开发玉米全产业链大数据平台，创新应用模式

玉米全产业链大数据平台具备技术集成、数据服务、产品交易、资源融合和服务支撑等五大功能，包括 10 大主题数据库、25 个基础数据库、62 个数据子集，融合开发生产经营主体管理、产品溯源、农资和原粮交易、智慧粮仓、智慧农机等 11 套应用系统。截至 2024 年底，平台已在吉林省 6 个产粮大县 20 家大型合作社开展了落地应用试点，覆盖种植面积达 11.3 万亩。其中，平台农

资集采功能帮助农民每亩节约成本 36.67 元；农技指导功能板块上线 12 个种植方案，实现平均单产同比增加 61.10 公斤/亩，增长率达 7.93%；引入原粮线上竞价交易模式，开展线上交易，减少中间环节，增加合作社收入。



图 玉米全产业链大数据平台