

依托“苏农云”构建猪价监测预警区块链体系

胡淘

畜牧养殖的大数据和区块链应用，以数据驱动养殖前、中、后各链条进行正确决策有利于推进生产标准化、布局科学化、养殖产业化，是畜牧养殖业转型升级的关键。以生猪为例，基于大数据实现全国猪价监测预警区块链，有利于改善原有生猪市场信息监测预警与调控相对滞后导致的以销定产难、猪价周期性大幅波动形成的“价高伤民、价贱伤农”。近年来，江苏省积极开展农业农村大数据云平台（“苏农云”）建设，促进大数据与农业产业深度融合，对实现全国猪价监测预警区块链进行了有效探索。笔者结合调研和实践情况，就“苏农云”大数据云平台对实现全国猪价监测预警区块链的探索进行几点思考。

相关概念及基本情况

“苏农云”大数据云平台基本情况。江苏省农业农村大数据云平台，简称“苏农云”，由江苏省农业农村厅主导，项目位于南京国家农创中心。于2019年11月启动，分为多期实施，是江苏省数字农业农村建设发展成果的集中体现。“苏农云”框架结构为“六个1+N”，其中“六个1”是指：农业农村大数据标准规范体系、农业农村大数据管理平台、农业农村时空一张图应用、大数据辅助决策分析平台、农业农村大数据服务门户、大数据指挥中心；“N”是指对N个业务应用系统进行整合优化扩展，建成智慧种植、智慧畜牧、智慧渔业、智慧设施等板块。以“智慧畜牧”为例，包含畜牧资源监测、养殖产能监测、规模养殖分布管理、饲料工业分布管理、动物卫生防疫监测、屠宰监管监测等子业务系统。

区块链有关概念。区块链，是一个共享数据库，存储于其中的数据或信息，具有“不可伪造”“全程留痕”“可以追溯”“公开透明”“集体维护”等特征。按照访问和管理权限，区块链可以分为公有链、私有链和联盟链。其中，公有链特点是所有节点共享、完全开放，任何个人和机构都能加入，链上数据全局可见，缺点是数据处理速度慢。私有链特点是该链路读写权限由某个组织或者机构全权控制，可以完全定制管理策略，数据处理速度快，缺点是具有较强的“中心化”，数据易被篡改和删除。联盟链是介于公有链以及私有链之间，对特定组织开放，链上的信息授权可见，若干机构或组织共同参与管理，各自运行着一个或多个节点。数据处理速度比公有链快，缺点是并非完全“去中心化”，数据依旧有被篡改的可能。

猪价监测预警区块链系统建设的必要性

我国是世界最大的生猪养殖国，也是世界最大的猪肉消费国。猪价一直在居民消费价格指数统计中权重较高。调查数据显示：在猪价创历史新高的2019年，苏州猪肉价格上涨35.4%，拉动当年苏州CPI总指数上涨约0.6个百分点；在猪价回落的2021年，苏州1~9月猪肉价格下跌22.7%，拉动CPI总指数下行约0.5个百分点。猪价走势对食品价格的影响较直观，猪价走势与CPI波动表现出一定的同步性、关联性。

猪价波动直接影响生猪产业链健康平稳发展。生猪产业链包括上游端的饲料生产企业、兽药生产企业、养殖经营单位和养殖户，下游端的屠宰及肉制品加工业，终端的猪肉及其制品批发、零售业及消费。整个产业链目前集中程度较低，上下游价格传导速度快，产业链间彼此依存度较高，猪价大幅波动不利于产业链各环节生产经营者稳定发展。猪价大涨，会增加低收入群体生活开支压力；猪价大跌，又会挤压养殖效益导致广大养殖户亏损。猪价波动带来的“价高伤民、价贱伤农”两难问题一直难以彻底解决。

区块链技术在生猪产业变革中发挥着重要的作用。一方面我国生猪生产较为分散、中小养殖户较多、标准化规模饲养程度不

高，中小养殖户缺乏准确的市场信息和分析预测能力，在猪价波动期，容易盲目扩张或恐慌性清栏；另一方面生猪养殖全产业链管理涉及各省各市各部门，工作合力有所不足，信息监测预警调控较为滞后，导致生猪以销定产难度较大。而区块链技术在促进数据共享、优化业务流程、提升协同效率等方面都能起到重要作用。

依托“苏农云”大数据监测预警系统架构

实现及时准确的猪价监测预警、防范市场潜在风险，关键在于各个监测点要对生猪生产情况、当地猪价、区域分布等尽可能做到全覆盖，使统计数据具有代表性。考虑到目前我国生猪养殖分布比较广泛，在架构上，可采用“区块链+大数据”模式：即以每个省为一区块的成员机构，构建起联盟区块链，各成员机构将当地采集的生猪相关大数据共享上传至联盟链中，广播至联盟链全国各网络节点，经全网共识后进行数据更新。联盟链内各成员也可发起查询请求，广播至各节点获取最新查询数据。各个区块内部依托“苏农云”实现全网生猪数据采集、存储、处理、猪价监测预警、决策等应用。

各地猪价监测与预警，涉及到发改委、财政、国土、生态环境、交通运输、农业农村、商务、市场监管、粮食储备、统计调查、银保监、海关等各部门的数据和协作。对每个区块内部具体来说即是：引入上述相关部门参与，可通过人工录入、各系统间数据接口传输、部门间数据交互以及历史数据导入或者构建起区块内部的子联盟链等方式，将当地生猪数据汇集于“苏农云”大数据平台，完成相关指标数据的收集与科学存储，形成有效的数据资产，构建起基础大数据指标池，形成当地猪价监测数据闭环。接着由“苏农云”大数据平台实现对上层数据的清洗、转换、加工、关联、整合与校验等工作，建立与维护省级区块链“账本”，构建本地生猪数据“身份证明”，根据联盟链智能合约，广播至其他节点区块，获取其他各省的生猪情况区块链“账本”，完成联盟链数据交互。同时根据猪价波动相关影响因子，建立起业务数据统计分析监测模型，搭建起模型大数据指标库。最后通过数据可视化，实现猪价波动影响事件的现状描述，结合联盟区块的历史数据在一定算法指导下形成未来猪价数据趋势描述，基于现有数据和未来的预测，结合 AI 技术产生用于指导生猪生产的一些决策建议等等。

全国猪价监测预警区块链建设的建议

所谓“巧妇难为无米之炊”，数据采集不全，没办法做出“香喷喷的米饭”；数据质量不高，数据应用层结果的可信程度影响着“米饭的口感”；数据处理层的猪价波动影响因子监测模型好比食谱，没有食谱也无法做出丰盛的饭菜。因此全国猪价监测预警区块链建设的难点集中在各区块内部的数据采集构建基础大数据指标池、数据处理构建猪价波动影响因子监测模型两大环节。

选取江苏为试点省，以“苏农云”为大数据基础依托，探索建立起创世区块，为后续构建全国猪价监测预警联盟区块链打下基础。江苏的“苏农云”大数据云平台已初步具备当地生猪资源监测、养殖产能、分布、饲料、动物卫生防疫、屠宰等数据监测管理功能。建议以“苏农云”为大数据基础依托，统筹考虑建设目标、关键技术难点、需要实现的功能，充分论证，积极与阿里云 ET 农业大脑 AI 养猪、京东神农农牧智能养殖、华为智慧养猪系统等优秀系统方案集成供应商接洽，取长补短完善“苏农云”，高屋建瓴抓好大数据池建设规划，探索建立起创世区块，避免各地采用不同大数据系统供应商方案造成最后数据衔接问题，解决各地自建猪价监测预警大数据平台不一致性问题，保障大数据项目推进实施，为后续构建全国猪价监测预警联盟区块链奠定基础。

以定量和定性指标结合的方式，对区块链内各省级节点参与度、共享程度、数据质量、信息服务水平等进行综合评价，纳入国家、省、市、县相关考核目标任务，确保区块链数据的及时性、准确性、完整性。猪价相关情况的基础大数据指标池涉及的内容较多，需要协调的产业、部门较多，光靠某一单位或者某几个机构是难以完成庞大数据量的更新和维护的。以“苏农云”为例，目前“苏农云”根据县域涉农数据与“苏农云”平台共享程度、县域农业物联网数据共享程度、县域益农信息服务水平，并最终根据监测统计的数据量、数据质量及应用服务水平进行综合评价，权重各占 30%、30%、30%、10%（定性）。其中，县域涉农数据与“苏农云”平台共享程度，包括县域数据资源数量、数据资源目录数量两个方面。县域农业物联网数据共享程度，包括县

域规模设施农业物联网推广应用占比、接入省农业物联网管理服务平台的物联网数据量两个方面。县域益农信息服务水平，包括县域益农信息社便民服务量和“苏菜直通”年新增有效数据量两个方面。定性指标根据县域数据汇聚质量和数据应用水平等综合评价，按格次赋分法计分。

通过将“区块链+大数据”工作的推进进行定量定性考核，才能充分盘活调动各级政府、各部门、产业链中各方优秀企业都参与平台建设与区块链的运营维护，尽最大程度挖掘地方优势，发挥各方主观能动性，最大程度消除部门与部门间、部门内部间数据信息壁垒，减少数据的重复采集，充分发挥大数据平台的支撑作用，推动猪价监测预警联盟区块链进一步拓展延伸，为生猪养殖业健康发展、农民增收做出积极贡献。