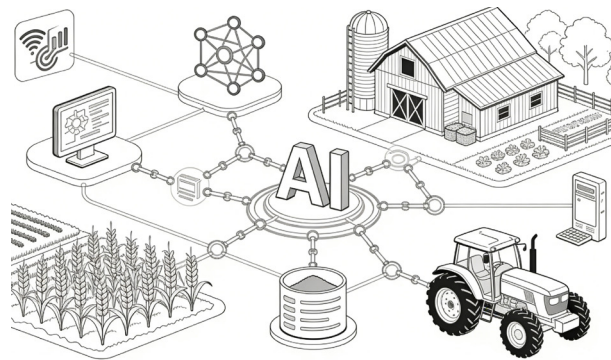


生成式 AI 重塑家庭农场经营模式的机理研究

文 | 杨柳

生成式 AI 通过学习海量数据中的规律，生成家庭农场可即时使用的显性决策，不仅为家庭农场提供了智能工具，更从根本上推动其从经验依赖的生产模式，向数据驱动的智慧经营模式转型。本文剖析生成式 AI 赋能家庭农场经营模式的内在机理，从场景化创新、服务优化、政策支持、环境营造等方面助力家庭农场实现经营模式的数字化、智能化升级，进而推动现代农业高质量发展。



(配图由 AI 生成)

引言

党的二十届四中全会通过的《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》中明确指出，发展农业适度规模经营，提高新型农业经营主体发展质量。家庭农场作为兼具家庭经营内核与适度规模经营特征的新型农业经营主体，是培育农业新质生产力、推动农业转型升级的关键微观载体。2025年11月发布的《国务院办公厅关于加快场景培育和开放推动新场景大规模应用的实施意见》，将智慧农场列为重点打造的智慧农业应用场景，为家庭农场借助数字技术实现跨越式发展提供了前所未有的战略机遇。

生成式 AI 重塑家庭农场经营模式的内在机理

生产要素的智能化重组机理

生成式 AI 深度渗透农业生产经营全链条，通过技术赋能推动土地、劳动力、资本等核心生产要素深度协同与精准适配，有效突破传统农业的发展效能瓶颈，构建精准高效、动态均衡的资源配置体系，为家庭农场现代化发展筑牢要素保障根基。在土地要素优化方面，依托 AI 技术实现土地资源全周期精准管控，通过在田间布设互联网传感器、运用无人机遥感监测等技术，实时采集土壤墒情、农作物养分、气候条件等关键数据，经 AI 算法深度分析后，科学划定土地适宜种植品类、优化耕作模式。在劳动力提质方面，借助虚拟仿真培训场景模拟各类作物种植、全流程病虫害防治等实操环节，帮助农户无风险快速掌握专业技能、降低生产试错

成本；同时匹配现代农业经营需求，依托 AI 生成直播带货脚本、赋能农产品直播销售，推动劳动力价值从单一生产型向生产经营复合型转变。在资本赋能方面，通过数字化平台打通资本供给与农业产业需求对接通道，精准引导金融资本、社会资本投向特色种植、农产品加工等重点领域，为家庭农场规模化、集约化发展注入资本活力。

生产流程的智慧化再造机理

生成式 AI 并非简单识别图像，而是综合天气预测、土壤历史数据、作物生长阶段模型及市场信息，推理出最优的干预时机、方式及经济性。AI 生长模型根据感知数据，生成一张指导农机行动的数字地图，并将田块分割为数米见方的网格，针对不同网格给予不同的施肥、打药及灌溉量等建议，改变传统农业一刀切的作业模式。自动生成驱动无人农机的最优路径图，在北斗高精度定位和集群调度系统指挥下自主执行任务，每一次作业的执行结果都会作为反馈数据回流至系统，再通过分析海量的“决策—结果”配对数据，不断优化自身决策模型，实现从通用智能到专属智能的进化。

经营决策的科学化赋能机理

依托人工智能技术、多元数据融合及精准分析模型，构建前瞻性预测、个性化适配、全周期风控的决策体系，通过技术与数据的深度融合，破解传统农业决策盲目性、滞后性、适配性不足等痛点，提升家庭农场经营决策的精准度、前瞻性及抗风险能力，为现代化农业经营提供科学支撑。借助多元数据融合及专业模型赋能的数据驱动决策模式，以便

对产量、市场行情分析等提供前瞻性经营决策建议。依托双层元学习优化框架等智能技术手段，构建融合通用模型与个性化适配功能的决策支持体系。即在上层整合农业生产经营的共性规律、行业标准及核心需求，搭建基础决策的框架；下层依托元学习算法，对不同农场、不同地块的个性化数据进行少量样本学习，以期快速挖掘不同场景下的个性化需求与适配规律，进而能够形成针对性决策方案。通过以多元数据融合分析为基础，结合长期气象观测数据、区域病虫害发生的历史数据、农业生产受灾历史记录等，搭建面向区域农业生产的智能化、精细化的风险预警模型，并通过算法分析挖掘风险发生的核心诱因、传播规律及爆发趋势。

价值网络的生态化拓展机理

生态化拓展的核心是把家庭农场从一个点变成了一张网的中心，它利用生成式AI的连接力、解释力及创造力，向上游和下游延伸信任链条，向左右整合服务，最终孵化出超越传统买卖关系的全新商业模式。在产业链纵向借助区块链与AI技术，构建全流程溯源体系，实现农产品从种养到销售全环节信息可查可溯，有效支撑了产品的品牌，从而形成更高的产品溢价。在服务链的横向通过AI智能助理搭建一站式服务平台，整合政策、金融、培训等各类服务资源，能高效解决生产经营中的各类问题。通过商业模式创新推动经营业态多元化升级，从卖产品到卖体验、卖服务、卖数据。

生成式AI重塑家庭农场经营模式面临的挑战

技术层面

家庭农场的分散在气象、土壤、作物、农机、市场等领域，格式不统一，农场、合作社、农技部门之间的数据不互通，易形成数据孤岛。通用大模型本身缺乏农学领域的深度知识，场景适配能力较弱。作物生长周期与环境是动态变化的，现有模型的跨生长阶段、跨区域知识迁移能力明显不足，而频繁调节模型参数的操作，对于技术储备薄弱的小农场而言并不具备可行性。算力成本高，软硬件集成复杂，小农场难以承担软硬件与运维费用。系统安全脆弱，地域适配不足，现有模型多基于大规模数据训练，对小农户分散经营、地块碎片化、种植品种多样的场景适配性较差。

主体层面

农场主普遍存在认知与能力的双重短板。一方面，他们大多年龄偏大、学历偏低，受传统农耕思维影响较深，重经验轻数据，对生成式AI的价值认知不足，更倾向于维持稳定经营，不愿承担技术试错的风险；另一方面，他们对生成式AI的理解、操作及运维能力较弱。在组织与管理上，家庭农场以家庭为单位，多为夫妻店的模式，基本没有专业的组织管理架构，且缺乏数字化管理思维，不会应用AI来

优化供应链、财务管理及市场对接等环节，导致AI价值仅仅停留在生产端，无法实现对农场全链路经营的重塑。

环境层面

政策支持体系不完善，顶层设计不足，政策的效率导向与农业生态的韧性导向存在短期失衡。政策碎片化，且对AI应用的碳减排保护、生物多样性及水土修复等环境指标缺乏量化标准。环保、科技与农业政策的协同度不足，使得家庭农场难以获得跨部门整合支持。基础设施支撑不足，数字与算力基建薄弱，绿色改造成本高、收益周期长，家庭农场难以就近获取低成本绿色算力。服务体系不健全，技术培训供需错配，生态导向的实操内容不足，忽视家庭农场主的碎片化学习需求，参与门槛较高，数字素养与生态管理能力提升缓慢。专业咨询服务供给断层，覆盖前期规划、中期运维、后期评估的全链条支撑不足。服务主体单一，社会化服务网络尚未形成，当前服务主要由政府农技推广部门和设备厂商提供，商业咨询服务的价格门槛过高。

生成式AI重塑家庭农场经营模式的对策建议

推进农业生成式AI场景化创新与服务优化

一是加强农业专用生成式AI产品的研发。将家庭农场的实际诉求作为研发起点与终点，针对家庭农场规模小、资金紧、技术基础弱等特征，本着轻量化、低成本、高实用的研发原则，聚焦小而精、专而特的专用工具研发，确保产品适配家庭农场的经营规模与应用能力。提升本土化场景的适配性，紧扣区域特色，开发适配当地气候、土壤及种养模式的专用工具。聚焦精准种养、经营管理、风险防控及产销对接等核心场景，打造针对性解决方案，保证技术产品真正贴合家庭农场经营的刚需。

二是构建全链条数据安全保障体系。基于生成式AI产品的功能需求，明确数据采集的范围与类型，划定精准采集边界。规范授权流程与协议，明确数据采集目的、使用范围、保存期限、共享对象等核心内容。强化采集过程的透明度，数据采集前主动向农场主说明采集数据的用途、安全保障措施等。通过线下宣讲、线上短视频等形式进行科普推介，消除农场主对数据被滥用的顾虑。对采集的家庭农场数据进行“端-网-云”全链路加密处理，并实施分级分类存储管控，核心数据由农场主自主选择本地存储或加密上传至指定的安全服务器，严禁未授权跨平台存储与备份，保障家庭农场的合法权益。

三是降低技术应用门槛。聚焦家庭农场手机端操作、低成本投入、高频次使用的实际需求，对生成式AI技术进行针对性简化。开发适配手机端的轻量化应用产品，将复杂的AI算法、数据处理功能集成到小程序、APP或微信公众

号中，无须购置专用服务器、智能终端等高价硬件，仅通过一部智能手机即可完成操作。构建分层级、差异化的价格体系与服务套餐，兼顾小微型家庭农场的资金承受能力与中等规模农场的进阶需求。联动政府财政补贴成本分摊机制，对家庭农场购置进阶套餐给予适当的补贴费用，进一步减轻农场主的资金压力。持续优化产品操作流程，设置一键呼叫客服入口，实时对接技术专员。联动各地农业技术推广中心、数字农业企业服务网点，建立县级运维服务站，以期实现快速响应、就近服务。定期开展技术下乡实操指导，组织技术专员深入田间地头，开展手把手教学，帮助农场主快速掌握轻量化工具的操作技巧。

强化家庭农场主动适配与能力提升

一是培养数字化转型意识。当前家庭农场普遍存在经验至上的传统认识，对现代农业精准化、智能化、高效化的发展趋势对接不足。因此，家庭农场需破除传统认知的桎梏，明确数字化转型是家庭农场提质增效的必由之路。在精准种养、成本管控、风险防控及产销对接环节，通过具象化的案例消除技术应用的陌生感与顾虑，破解农场主不敢用、不愿试的困境，并制定差异化转型规划。

二是提升核心数字素养。聚焦生成式 AI 在农业场景的实践应用需求，建立由政府引导、市场供给与平台支撑的多元培训机制，加强对农业 AI 工具实操课程培训的支持力度。依托小程序等线上学习工具，利用零散时间加强学习，并将数字技能的学习融入农场日常经营全流程。深化实操场景的演练，对数字化转型成效显著的家庭农场进行实地观摩学习，推动先进模式在更大范围落地应用。打造适配数字化经营的核心团队，提升家庭农场全员数字化应用水平。

三是稳步推进分阶段转型。聚焦农业生产经营中的核心痛点，优先选择投入产出比高、落地周期短的技术场景率先落地，之后分阶段稳步推进，逐步积累经验，优化方案，避免因盲目扩张而导致的资源浪费。主动对接技术供给方与政府服务平台，精准反馈技术应用中的诉求，不断推动技术工具与自身经营需求深度适配，以期实现低成本、高效率、可持续的数字化转型。

完善政策支持与环境营造体系

一是完善专项扶持政策。构建省级统筹、市县落实、部门协同的政策推进机制，统筹政策制定、资金调配、流程监管等，确保政策落地见效。按家庭农场经营规模、示范等级、转型进度设置梯度补贴，并允许联合周边农场抱团进行补贴申报，共享技术与补贴资源。精准化税收优惠，对家庭农场采购生成式 AI 相关软硬件产品、技术服务取得的增值税专用发票实行进项税额全额抵扣。鼓励金融机构、农业科技企业及保险公司合作，推出“信贷+保险+技术”的打包服务，

为贷款农场配套 AI 应用故障保险，降低转型与信贷风险。

二是加强数字基础设施建设。立足各地特征与农业生产实际，聚焦网络、算力、终端核心环节，破解家庭农场数字化转型的硬件瓶颈。推进农村数字网络全域覆盖，结合家庭农场空间分布特点，优化 5G 基站与千兆网络的建设密度，特别是对粮食主产区、设施农业集中区、畜禽养殖区等关键区域的基站进行加密部署。优先选择产粮大县、农业强县，布局县域农业专用算力中心，服务模式上建立共享算力池机制，将算力资源按家庭农场的生产规模、使用频次进行拆分，按需付费、按量计费。小型家庭农场可通过租赁算力资源的方式使用生成式 AI 工具，无须承担高昂的硬件购置与维护成本。以设施智能化、数据标准化、应用场景化为导向，同步推进农田物联网、智能监测设备等终端设施建设，实现基础设施与生成式 AI 技术的无缝衔接。鼓励设备供应商与科研机构合作，研发定制化智能终端设备，提升基础设施与生成式 AI 技术在农业生产场景中的适配性，为家庭农场数字化转型提供全链条、全方位的硬件保障。

三是构建全流程服务体系。搭建省级统筹、市县联动的农业数字服务平台，整合技术培训、供需对接、咨询指导等服务资源，提供一站式服务。组建农技专家加数字技术专员的复合型专项服务团队，开展精准上门指导，并为每个家庭农场建立数字化服务档案，切实解决技术应用中的实际难题。常态化开展分层分类培训，构建覆盖全年龄段、全业态的生成式 AI 技术培训体系，提升家庭农场主的数字化素养和实操能力，培育数字化经营带头人。

四是制定技术应用标准规范。聚焦技术适配性、数据安全、产品实用性，构建多层次、差异化的农业生成式 AI 技术应用标准体系。推动“政企民”良性互动，充分发挥行业协会的桥梁纽带作用，及时收集家庭农场在 AI 技术应用中遇到的痛点难点问题，向政府部门反馈政策诉求，为标准修订及监管优化提供参考，以期推动生成式 AI 赋能家庭农场行业在规范中的应用，并在发展中提质增效。

作者简介：杨柳 中共辽宁省委党校（辽宁行政学院、辽宁省社会主义学院）