

辽宁省智慧农业高质量发展现状及对策

赵宜洁, 王梦娇, 张亚茹

大连海洋大学经济管理学院, 辽宁 大连

收稿日期: 2025年10月24日; 录用日期: 2025年11月26日; 发布日期: 2025年12月4日

摘要

近年来, 随着大家对绿色, 环保, 低碳, 高质量发展的重视, 智慧农业也成为大家广泛讨论的对象, 它是现代信息技术与农业产业深度融合的产物, 它将是推进农业现代化、实现乡村振兴的关键力量。辽宁省耕地面积广阔, 是我国重要的粮食生产基地, 发展辽宁省智慧农业对于保障国家粮食安全、促进区域经济高质量发展具有十分重要的意义。本文基于对现有研究成果的梳理, 系统分析了辽宁省智慧农业发展的战略意义、现状成就、存在的突出问题, 并借鉴国内先进经验, 从强化顶层设计、推动科创引领、促进技术推广、深化产业集聚、构建人才体系等方面, 提出了推动辽宁省智慧农业高质量发展的具体路径和对策建议。

关键词

智慧农业, 高质量发展, 辽宁省, 路径研究, 农业现代化

The Current Situation and Countermeasures of High-Quality Development of Smart Agriculture in Liaoning Province

Yijie Zhao, Mengjiao Wang, Yaru Zhang

School of Economics and Management, Dalian Ocean University, Dalian Liaoning

Received: October 24, 2025; accepted: November 26, 2025; published: December 4, 2025

Abstract

In recent years, with the growing emphasis on green development, environmental protection, low-carbon initiatives, and high-quality growth, smart agriculture has become a widely discussed topic. It is a product of the deep integration of modern information technology and the agricultural industry, and will serve as a key driver for advancing agricultural modernization and realizing rural revitalization.

文章引用: 赵宜洁, 王梦娇, 张亚茹. 辽宁省智慧农业高质量发展现状及对策[J]. 国际会计前沿, 2025, 14(6): 1447-1454. DOI: [10.12677/fia.2025.146162](https://doi.org/10.12677/fia.2025.146162)

Liaoning Province, with its vast arable land, is a major grain production base in China. The development of smart agriculture in Liaoning holds significant strategic importance for safeguarding national food security and promoting the high-quality development of the regional economy. Based on a review of existing research findings, this paper systematically analyzes the strategic significance, current achievements, and prominent issues in the development of smart agriculture in Liaoning. Drawing on advanced domestic experiences, it proposes specific pathways and countermeasures to advance the high-quality development of smart agriculture in Liaoning, covering aspects such as strengthening top-level design, promoting sci-tech innovation-led development, facilitating technology extension, deepening industrial agglomeration, and establishing a talent system.

Keywords

Smart Agriculture, High-Quality Development, Liaoning Province, Path Research, Agricultural Modernization

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言：发展智慧农业的战略意义

智慧农业是运用物联网、大数据、云计算、人工智能等现代信息技术，实现农业生产全过程的信息感知、智能决策、精准控制和个性化服务的新型农业形态(李滨, 戴武俊, 2022) [1]。智慧农业对于推动农业转型升级具有非常深远的意义。首先，辽宁省作为重要农产品产地，发展智慧农业是其保障国家粮食安全、担当农业大省责任的必然要求。辽宁省拥有丰富的黑土地资源，是我国重要的商品粮基地，但长期以来面临着资源约束趋紧、生产方式粗放等挑战(袁郅伟, 2024) [2]。智慧农业通过精准化作业，能够有效提高资源利用效率，保护黑土地这一“耕地中的大熊猫”，实现藏粮于地、藏粮于技。其次，是驱动农业经济增长、培育新质生产力的内在要求。刘铭钰(2024)的实证研究表明，智慧农业发展水平对辽宁省农业经济增长具有显著正向影响，智慧农业发展水平每提升 1%，农业经济约增长 0.13% [3]。这表明，智慧农业是推动农业经济增长的新动能。最后，是应对农村劳动力结构失衡、实现农业可持续发展的现实路径。辽宁省农村劳动力老龄化严重，青年劳动力外流，智慧农业通过智能化、机械化替代人力，能够有效缓解劳动力短缺对农业生产的制约(李滨, 戴武俊, 2022) [1]。

2. 辽宁省智慧农业发展现状与成果

经过多年的探索与实践，辽宁省智慧农业建设已取得初步成效，为高质量发展奠定了一定基础。

2.1. 政策环境持续优化，基础设施不断完善

辽宁省政府相继出台了一系列支持智慧农业和数字农业发展的政策文件，如《辽宁省全面振兴新突破三年行动方案》等，为智慧农业发展提供了方向指引。农村互联网基础设施显著改善，至 2019 年底，全省所有行政村均已实现光纤接入。2023 年，通网村比例高达 99.8%，为智慧农业提供了强大的网络支撑。

2.2. 应用场景不断扩大，初见智慧模式

现在大田生产、设施种植、水产养殖等多个领域已经开始应用到智慧农业。例如，在数字化平台的

支撑下实现的农机的统一调度，和作物长势与病虫害远程监测等技术，这些技术在玉米、水稻的大田生产中得以应用，大大提升了农业作业效率。水肥一体化、环境智能调控等技术在设施种植方面的应用水平相对较高，实现了节水、节肥的效果，同时还能减轻病害。在水产养殖方面，以物联网和人工智能为基础的精准化养殖和可视化管理模式也正在构建中，这些举动推动了渔业的现代化(房强, 2023) [4]。

2.3. 智慧农业产值呈增长趋势，渐显产业带动效应

根据数据得知，辽宁省智慧农业产值由 2019 年的 50.72 亿元增长至 2023 年的 106.72 亿元，占农业总产值的比重也大大增长，从 12.2% 提升至 20.6%，这一数据有力地表明了智慧农业正在成为一股重要力量，将稳步推动农业的发展。

2.4. 服务平台与电商物流不断融合并发展

辽宁省高度重视共享农业大数据平台的构建，还积极升级了 12316 金农热线服务平台。不仅如此，在对接电商平台方面也投入巨大。在努力下，丹东草莓实现了通过线上平台销售，这不仅成功地打造了地域品牌，还突破了农产品销售的地域限制，高效衔接了生产者与消费者两方(李滨, 2020) [5]。

3. 辽宁省智慧农业发展面临的主要问题

虽然取得了一定进展，但辽宁省智慧农业整体仍处于起步阶段，诸多约束和挑战制约着其走向高质量进程。

3.1. 信息技术体系建设不足

一方面，智能装备的适配性较弱，本地化服务能力不强。许多智能设备都是外省生产，很难针对本地的种植品种，并且气候适应性不强，容易出现损坏的情况。维修起来成本高，从而导致农户的应用积极性受挫。另一方面，数据的采集与整合能力低下，如果信息数据采集有限，数据覆盖不全，就很难了解区域的全面情况。如果信息整合能力不行，那标准就不统一，难以支撑有效的分析与决策(张杨, 2020) [6]。

3.2. 专业人才匮乏且结构失衡

智慧农业是跨学科的复杂系统，急需既懂农业技术又懂信息技术的复合型人才。然而，当前辽宁省农业从业人员老龄化严重，55 岁以上人员占比高达 39%。同时，高素质人才多集中于沈阳、大连等城市，基层和偏远地区人才严重短缺，且现有人才的培养体系和激励机制不健全。

3.3. 资金投入不足且主体单一

智慧农业前期投入巨大，但当前主要依赖政府财政投入，社会资本参与度不高。政府资金在层层分配后，落实到具体项目和企业的份额有限，且多侧重于基础设施建设，对中小型智慧农业企业的扶持不足，导致发展后劲乏力。

3.4. 经营管理机制与产业生态不完善

许多智慧农业项目仍停留在“样板工程”阶段，经济效益不明显，缺乏可持续的市场化运营机制。此外，农业生产以小农户经营为主，土地规模化经营进程缓慢，制约了智慧农业技术的规模化应用。产业链整合度不高，农产品品牌营销能力弱，质量标准体系不健全，影响了产业价值的提升。

4. 基于 SWOT-AHP 的辽宁省智慧农业发展环境量化评估

为科学评估辽宁省智慧农业发展的内外部环境因素，本文引入 SWOT-AHP 分析法，将定性分析与定

量评估相结合,系统识别辽宁省智慧农业发展的优势(Strengths)、劣势(Weaknesses)、机会(Opportunities)和威胁(Threats),并通过层次分析法(AHP)对各因素进行权重排序,以明确关键影响因素,为对策制定提供依据。

4.1. SWOT 因素识别

基于前文分析,识别辽宁省智慧农业发展的 SWOT 因素如下:

优势(S)

- S1: 政策环境持续优化,基础设施不断完善;
- S2: 智慧农业应用场景不断扩大,初见智慧模式;
- S3: 智慧农业产值持续增长,产业带动效应渐显;
- S4: 服务平台与电商物流融合发展,品牌效应提升。

劣势(W)

- W1: 信息技术体系建设不足,设备适配性与数据整合能力弱;
- W2: 专业人才匮乏且结构失衡,基层人才短缺;
- W3: 资金投入不足且主体单一,发展后劲乏力;
- W4: 经营管理机制与产业生态不完善,规模化应用受限。

机会(O)

- O1: 国家高度重视绿色发展与乡村振兴,政策红利持续释放;
- O2: 智慧农业技术迭代加速,国内先进经验可借鉴;
- O3: 消费升级与市场需求扩大,优质农产品溢价能力增强。

威胁(T)

- T1: 资源约束趋紧,黑土地保护压力增大;
- T2: 农村劳动力老龄化加剧,青年劳动力外流;
- T3: 外部技术依赖度高,本地化服务能力不足;
- T4: 市场竞争加剧,农产品品牌建设滞后。

4.2. AHP 权重计算与一致性检验

采用层次分析法(AHP)构建判断矩阵,邀请农业政策专家、技术专家与企业代表共 10 人,对各因素进行两两比较,计算其相对权重。经一致性检验($CR < 0.1$),权重结果如下:

优势组权重: 0.312

S1: 0.35, S2: 0.28, S3: 0.22, S4: 0.15。

劣势组权重: 0.298

W1: 0.38, W2: 0.30, W3: 0.18, W4: 0.14。

机会组权重: 0.235

O1: 0.45, O2: 0.35, O3: 0.20。

威胁组权重: 0.155

T1: 0.30, T2: 0.25, T3: 0.25, T4: 0.20。

4.3. 综合权重与优先级分析

各因素综合权重计算结果显示:

优势因素中,“政策环境持续优化(S1)”权重最高(0.109),表明政策驱动仍是当前发展的核心动力。

劣势因素中，“信息技术体系建设不足(W1)”权重最大(0.113)，是制约发展的最关键短板。

机会因素中，“国家政策红利(O1)”权重突出(0.106)，显示外部环境有利于智慧农业推进。

威胁因素中，“资源约束趋紧(T1)”和“劳动力老龄化(T2)”权重较高，需重点关注。

4.4. 战略定位与对策导向

基于 SWOT-AHP 分析结果，辽宁省智慧农业应采取“优势 - 机会(SO)主导、劣势 - 机会(WO)辅助”的战略组合。

SO 战略：依托政策优势与技术机会，加快智慧农业技术推广与产业集群建设；

WO 战略：针对信息技术与人才短板，强化科技创新与人才培养体系；

ST 战略：利用优势应对威胁，推动黑土地保护与智能装备本地化研发；

WT 战略：规避劣势与威胁，完善资金投入机制与产业生态。

本分析量化了辽宁省智慧农业发展的关键因素，为后文对策建议提供了科学依据，强化了路径选择的针对性与可行性。

5. 推动辽宁省智慧农业高质量发展的对策建议

针对上述问题，借鉴国内先进地区经验，提出以下建议来推动辽宁省智慧农业高质量发展。

5.1. 构建智慧农业新发展格局，必须强化顶层设计

政府在辽宁省智慧农业发展进程中应发挥主导作用，牵头编制《辽宁省智慧农业发展规划》。这份规划需要立足长远，兼顾系统性与前瞻性，不能只停留在当前需求，更要预判未来农业技术迭代和产业升级的方向。规划里要把分阶段发展目标讲清楚，每个阶段该往哪走、要达成什么效果，让不同阶段的发展路径清晰可辨。重点任务得结合辽宁农业实际，比如粮食主产区的智能种植升级、设施农业的数字化改造这些关键领域要突出。可量化的评价指标也得明确下来，像智能装备普及率、农业生产信息化率这些指标，不只是列出来，还要明确不同阶段的达标数值，这样后续考核评估才有具体依据(王枫, 2025) [7]。

政策支持体系得跟着完善起来。专门设立智慧农业发展专项资金很有必要，这笔资金要精准对接关键技术研发、示范基地建设这些重点领域，保障核心项目能落地推进。税收优惠政策可以针对智慧农业装备采购、技术研发投入等环节设计，贷款贴息则向开展智慧农业改造的经营主体倾斜，不管是小农户、合作社还是农业企业，都能通过这些政策减轻投入压力，从而愿意主动参与到智慧农业发展中来。

智慧农业相关的技术标准和数据安全法规得加快制定。技术标准要覆盖装备制造、数据采集、平台建设等各个环节，统一技术参数和接口规范，避免不同企业、不同地区各自为战形成技术壁垒。数据安全法规要聚焦农业生产数据、土壤肥力数据、农产品溯源数据等核心数据，明确数据采集、存储、使用的安全要求，既保护数据权益，也防范数据泄露风险。这些标准和法规落地了，市场秩序才能更规范，智慧农业产业才能健康发展。

5.2. 科创引领，驱动政产学研领域智能化发展

科技创新方向的定位，要紧紧围绕粮油、畜禽这些千亿级产业集群的发展需求。这些产业是地方农业经济的支柱，其高质量发展离不开技术创新的支撑。具体来看，要在农业生产全链条中深度融入前沿技术，如物联网、大数据、人工智能等，着重源头创新和重大产品研发。这里的源头创新不是脱离产业的空谈，而是要针对粮油种植、畜禽养殖中的实际问题开展基础研究；重大产品研发则要聚焦产业升级急需的技术产品，真正让技术成果服务于产业提质增效。

创新平台的打造，核心在于整合分散资源。高校有人才和基础研究优势，科研院所所在技术攻关方面积累深厚，企业则更懂市场需求和成果转化。把这三方力量统筹起来，搭建智慧农业创新平台和产业技术研究院，就能形成协同创新的合力。不同主体之间可以实现优势互补，高校和科研院所的技术成果能通过企业快速落地，企业的市场需求也能反向推动研发方向的优化。山东省产业技术研究院的“无主管、市场化”模式值得参考，这种模式打破了传统体制机制的束缚，让创新主体更具活力，能更高效地整合资源、推进创新。

技术攻关要立足本地农业生产的实际情况。本地农户的生产规模、操作习惯以及田间地头的环境条件，都是技术研发必须考虑的因素。研发重点要放在智能装备和传感器上，这些设备得符合低成本、易操作、高可靠的要求。低成本能降低农户的投入门槛，让更多小农户用得上；易操作适配农户的实际操作能力，避免因操作复杂被闲置；高可靠则能适应不同的田间环境，减少故障影响。通过这样的研发，才能突破技术适配性的瓶颈，让智能技术真正扎根本地农业生产。

5.3. 多措并举，推动智慧农业科技推广落地生效

构建多元化示范体系，政府主导的科技园区是重要支撑，整合政策引导、资金扶持、基础设施配套等资源，为智慧农业技术研发、企业孵化提供全方位平台。产学研合作示范基地聚焦技术试验与适配，高校、科研机构与农业企业携手，将实验室成果放到田间场景中调试优化，形成可复制的技术应用方案。龙头企业带动的产业化基地则侧重市场对接与规模落地，依托企业的产业链整合能力，带动中小农户参与智慧农业实践，搭建从技术应用到产品销售的完整链路。这三类载体各有侧重，共同织就功能互补的示范推广网络。

开展差异化推广，不同地区的自然资源、产业基础存在明显差异，推广智慧农业模式必须立足本地实际。粮食主产区可侧重规模化种植中的智能灌溉、病虫害监测等技术，结合连片种植特点提升生产效率；山地丘陵地区适合推广小型化、灵活化的智慧设备，适配复杂地形下的零散种植需求；经济作物种植区则可聚焦品质追溯、精准施肥等技术，贴合高端市场对农产品品质的要求。这种贴合地域特点的推广方式，有效避免了“一刀切”带来的资源浪费和效果打折。

深化产学研合作，关键在于打通科技成果到农业生产的转化通道。科研人员不能只停留在实验室，要主动深入田间地头，和农户、合作社、基层农技人员面对面交流，摸清楚生产中遇到的灌溉难题、施肥精准度不足、病虫害预警滞后等实际问题。基于这些一线需求定向开展研发，同时联合农业企业完善中试、推广环节，把实验室里的理论数据转化为农户能上手操作的实用技术，让科研成果真正扎根田间、服务生产。

5.4. 产业链整合，促进智慧农业产业集群化

重点聚焦那些具备技术储备和市场潜力的智慧农业企业，来培育龙头企业。通过政策倾斜、资源对接等方式，使这类企业扩大经营规模、提升核心竞争力，助力其成为龙头企业。再通过这些成长起来的龙头企业技术研发、市场渠道等方面的优势，带动其产业链上下游中小微企业的发展。龙头企业要向中小微企业分享先进的管理经验和技术成果，最终实现抱团发展的良好态势。

结合不同区域的农业特色和产业基础，进行科学规划，建设智慧农业产业园。规划过程中充分考虑产业布局的合理性，并且定位清晰，配套设施完善。这样的园区才能有效吸引产业链上下游企业入驻集聚。也就是设备供应商、技术服务商、生产基地、加工企业的近距离对接。这不仅能降低物流成本和沟通成本，在技术研发、市场开拓等方面也将形成合力，实现协同发展。

促进全链条融合，核心是引导产业链上各个环节的企业打破信息壁垒和合作壁垒。鼓励生产端企业、

加工企业、物流企业、营销企业之间建立稳定的合作关系，共同运用智慧农业技术优化各环节运作。生产环节可借助物联网、传感器等技术实现精准种植养殖；加工环节通过智能生产线提升产品品质和加工效率；物流环节依托大数据调度实现生鲜产品快速配送；营销环节利用电商平台和数据分析精准触达消费者。各环节无缝衔接后，产品从田间到餐桌的流通效率大幅提升，附加值显著增加，品牌的市场认可度和影响力也会随之增强。

5.5. 筑牢人才根基，构建多层次人才体系

为解决辽宁省智慧农业发展中面临的专业人才短缺与结构失衡问题，有必要制定并实施一套系统化的“辽宁省智慧农业人才引育专项计划”。该计划应由省农业农村厅牵头，联合教育、人社、科技等部门共同推动，形成长效工作机制。

在复合型人才培养与引进方面，建议设立专项奖学金，重点支持高校中涉农专业与信息技术专业的交叉人才培养。推动大连海洋大学、沈阳农业大学等本地高校开设智慧农业相关课程，并与东软集团等科技企业共建实训基地，实现“课程学习-企业实践-就业发展”的有效衔接。对毕业后留辽工作的复合型人才，应提供有竞争力的薪酬待遇和清晰的职业发展通道，在住房安置、子女教育等方面予以适当倾斜，真正实现“引得来、留得住”。

针对现有农业从业人员，需要开展有针对性的技能提升培训。各地可依托农业合作社、家庭农场和农机服务组织，建立一批智慧农业技能实训点。培训内容要贴近生产实际，重点围绕智能灌溉设备操作、无人机植保应用、农产品电商销售等实用技术展开。对合作社负责人，侧重培训智慧农业管理系统使用和数据决策分析能力；对家庭农场主，加强智能温室调控、精准饲喂等技术指导；对农机手，则重点培训自动驾驶农机、智能收割机等新型装备的日常操作与维护技能。

建立“智慧农业科技特派员”工作机制，鼓励科研院所和高校的中青年技术人才深入县乡基层，开展常态化技术指导。特派员派驻期限以1~2年为宜，期间重点帮助基层解决智慧农业技术应用中的实际问题，同时为当地培养一批留得下的技术骨干。对表现突出的特派员，在职称评定、项目申报等方面给予政策支持，形成良性的激励循环。

通过这些措施的系统推进，逐步构建起多层次、全覆盖的智慧农业人才支撑体系，为辽宁省智慧农业高质量发展提供坚实的人才保障。

6. 结束语

智慧农业是辽宁省实现农业现代化和乡村振兴的重要支点。目前，辽宁省智慧农业的发展已有一定基础，正式向高质量系统化发展的关键时期。所以，在面对信息技术应用不深、人才资金短缺、产业生态不健全等多重挑战时，必须有清醒的头脑和紧迫感。未来辽宁应坚持高质量发展道路，把战略谋划做深，让科技创新引领，构建高效的推广网络，推动产业集群发展，筑牢人才支撑。这样才能真正激活智慧农业的能量，让辽宁的农业资源优势转化为看得见的产业竞争力和经济动能，既守护好国家粮仓，也为区域发展注入持久动力。

参考文献

- [1] 李滨, 戴武俊. 智慧农业背景下辽宁省农业转型发展探究[J]. 南方农业, 2022, 16(2): 185-188.
- [2] 袁郅伟. 辽宁省智慧农业发展水平评价及对策研究[D]: [硕士学位论文]. 大连: 大连海洋大学, 2024.
- [3] 刘铭钰. 辽宁省智慧农业发展对农业经济增长的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 大连: 大连海洋大学, 2024.
- [4] 房强. 辽宁省智慧农业应用与建议[J]. 农业科技与装备, 2023(3): 57-58.

- [5] 李滨. 辽宁智慧农业发展现状与对策研究[J]. 农业科技与装备, 2020(6): 76-78.
- [6] 张杨. 辽宁智慧农业的现状与发展对策[J]. 农业与技术, 2020, 40(15): 169-171.
- [7] 王枫. 辽宁省智慧农业高质量发展路径探索——基于全国多地实地调研的经验借鉴[J]. 农业经济, 2025(2): 23-25.