

# 数字经济赋能县域特色农业发展路径

## ——以董杜庄西瓜产业为例

马瑞鑫, 李荣荣, 宫明轩

大连海洋大学经济管理学院, 辽宁 大连

收稿日期: 2026年2月27日; 录用日期: 2026年3月20日; 发布日期: 2026年4月1日

### 摘要

数字经济与农业的深度融合催生数字农业新业态, 山东省作为农业大省与数字经济强省, 为县域特色农业转型提供了良好环境。莘县董杜庄镇(“中国西瓜第一镇”)拥有完整西瓜产业链与“莘县西瓜”国家地理标志品牌, 近年来通过引入智能传感、电商平台等技术初步构建数字化生态, 但仍面临数字基础设施失衡、小农户数字素养不足、营销同质化、产业链协同不畅等问题。本文综合采用实地调研、区域对比分析与文献研究法开展研究, 结合山东寿光蔬菜、陕西洛川苹果、贵州修文猕猴桃等典型案例开展区域对比分析。基于调研与分析结果, 从基础设施、主体能力、营销模式、产业链融合四维度提出优化路径, 为董杜庄及同类县域特色农业数字化转型提供参考。

### 关键词

数字经济, 县域特色农业, 数字化转型, 区域对比, 董杜庄西瓜产业

# The Development Path of County-Level Characteristic Agriculture Empowered by Digital Economy

## —Taking the Watermelon Industry in Dongduzhuang as an Example

Ruixin Ma, Rongrong Li, Mingxuan Gong

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

Received: February 27, 2026; accepted: March 20, 2026; published: April 1, 2026

### Abstract

The deep integration of the digital economy and agriculture has given rise to new forms of digital

agriculture. As a major agricultural province and a strong province in the digital economy, Shandong Province has provided a favorable environment for the transformation of county-level characteristic agriculture. Dongduzhuang Town in Shen County (known as “China’s No. 1 Watermelon Town”) has a complete watermelon industrial chain and the national geographical indication brand “Shen County Watermelon”. In recent years, it has initially built a digital ecosystem by introducing intelligent sensing and e-commerce platforms and other technologies. However, it still faces problems, such as unbalanced digital infrastructure, insufficient digital literacy of small-scale farmers, homogenized marketing, and poor industrial chain coordination. This paper conducts research by comprehensively adopting the methods of field investigation, regional comparative analysis and literature review, and conducts regional comparative analysis in combination with typical cases, such as vegetables in Shouguang, Shandong, apples in Luochuan, Shaanxi, and kiwifruits in Xiuwen, Guizhou. Based on the research and analysis results, optimization paths are proposed from four dimensions: infrastructure, subject capabilities, marketing models, and industrial chain integration, providing references for the digital transformation of characteristic agriculture in Dongduzhuang and similar counties.

## Keywords

Digital Economy, County-Level Characteristic Agriculture, Digital Transformation, Regional Comparison, Dongduzhuang Watermelon Industry

Copyright © 2026 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. 研究背景与研究方法

### 1.1. 山东省数字经济与农业发展背景

数字经济与乡村产业的深度融合是乡村产业振兴的核心抓手，也是农业现代化转型的重要支撑[1]。作为全国农业大省与数字经济强省，山东省以“数字山东”战略为引领，构建起“政策-设施-产业”三位一体的数字农业发展生态。政策层面，出台数字经济融合、智慧农业发展等专项政策，设立数字农业专项资金，为县域特色农业转型提供保障。产业规模层面，数字经济核心产业增加值占GDP比重稳步提升，农村电商与农产品网络零售规模居全国前列，数字技术对乡村产业的驱动效能持续释放[2]。

基础设施层面，全省行政村5G与光纤基本全覆盖，建成一批省级智慧农业园区与农产品交易平台，形成“产地直供+终端直销”的数字流通网络，为县域特色农业数字化奠定坚实基础。

### 1.2. 研究方法与数据来源

在明确区域数字农业发展背景基础上，本文采用多方法开展研究，具体如下：(1) 实地调研法：于2024年5~6月，选取董杜庄镇8个核心种植行政村，采用分层抽样法选取120户小农户发放问卷，内容涵盖种植数字化水平、技术应用意愿、转型困境等维度，回收有效问卷108份，有效回收率90%，调研显示，仅32%的小农户能熟练使用数字化设备，数字素养短板突出；同步对镇农业农村办公室3名工作人员、5名西瓜产业合作社负责人、8家新型经营主体及4名技术服务人员开展半结构化访谈，围绕产业政策支持、数字化实践瓶颈、主体协同需求等核心问题收集一手信息。(2) 区域对比分析法：选取山东寿光蔬菜、陕西洛川苹果、贵州修文猕猴桃作为对比例，进行多维度分析，梳理典型案例的政府工作报告、数字

农业发展规划及相关学术研究,提炼可借鉴经验。(3)文献研究法:系统梳理数字经济赋能农业转型、县域特色产业发展等领域的核心文献,重点借鉴农业产业数字化的实践逻辑与关键机制[3],为机制阐释与路径设计提供理论支撑。

## 2. 董杜庄西瓜产业发展现状与瓶颈

### 2.1. 产业发展基础

董杜庄西瓜产业的发展优势突出,具备数字化转型的良好基础。自然条件上,该镇地处黄河冲积平原,土壤肥沃、透气性好,光照充足且昼夜温差适中,是西瓜种植的理想区域;技术与人力上,当地农户已有30余年西瓜种植经验,“鲁西嫁接工”技术在业内颇具名气,培养了一批懂种植、善管理的专业人才;产业规模上,种植面积占全镇耕地的85%以上,辐射冀鲁豫三省周边区域,带动数千户农户增收,成为当地支柱产业;政策支持上,依托莘县“国家农产品质量安全县”“中国蔬菜第一县”的定位,董杜庄获得了县镇两级大棚改造补贴、品牌建设奖励、电商发展扶持等政策,还争取到省级数字农业、乡村振兴专项资金,为产业升级提供了政策与资金保障。

### 2.2. 数字化转型基础

董杜庄在数字化转型方面已开展初步探索。生产端,部分老旧大棚完成数字化改造,小农户配备了智能温控、水肥一体化设备,实现了通过手机远程调控温湿度与灌溉,种植智能化水平稳步提升;流通端,本土电商主播通过抖音、快手等平台开展直播卖瓜,电商销售额占比逐年提高,物流配送时效显著优化,传统流通层级有所缩减;品牌端,“莘县西瓜”数字溯源系统已投入使用,消费者可扫码查看全流程种植检测信息,结合线上节日促销与主题营销,品牌知名度与市场认可度持续提升。

### 2.3. 数字化转型现实瓶颈

尽管具备一定转型基础,但董杜庄西瓜产业数字化转型仍面临多重现实瓶颈,这也是我国县域农业数字化转型过程中普遍存在的共性问题[4]。一是数字基础设施区域均衡性不足,部分偏远种植区网络信号稳定性有待提升,村级冷链物流配套覆盖度不足,数字化温控与追踪设备普及不完善,制约了生鲜西瓜流通效率与品质保障;二是小农户数字素养呈现两极分化,中老年群体对数字技术的接受与应用能力较弱,智能装备操作、平台运营等技能欠缺,导致整体数字化应用深度不足;三是数字营销模式创新乏力,多以产品展示为主,缺乏对种植文化、地域特色与工艺内涵的挖掘,场景化与故事化营销缺失,同质化竞争问题突出;四是产业链数字化协同度偏低,生产、流通、消费环节数据分散,数据孤岛现象显著,加之深加工环节数字化应用滞后,未能依托市场需求开发高附加值产品,产业整体增值空间有待进一步释放。县域农业数字化转型存在关键要素缺失、协同机制不畅等问题,进一步制约了数字技术赋能效能的发挥[5],数字经济助力农业现代化的价值未能完全释放[6]。

## 3. 县域特色农业数字化转型的区域对比分析

选取全国不同区域、不同类型的县域特色农业典型案例——山东寿光蔬菜(东部设施农业标杆)、陕西洛川苹果(中部地理标志品牌典范)、贵州修文猕猴桃(西部电商扶贫转型样本),与董杜庄西瓜产业从数字化转型核心维度开展对比,提炼差异特征与可借鉴经验,如表1所示。

结论:对比可见,董杜庄在全域设施、主体能力、品牌运营、产业链协同四方面均落后于标杆地区,亟需借鉴成熟模式补齐短板。从区域对比来看,三大案例可为董杜庄提供精准借鉴:一是参考寿光蔬菜全域数字设施覆盖+标准化数据采集模式,补齐偏远区域网络与冷链短板;二是借鉴洛川苹果品牌IP

化 + 全链条区块链溯源路径, 强化“莘县西瓜”品牌溢价能力; 三是复制修文猕猴桃小农户轻量化电商赋能 + 产地仓布局经验, 降低小农户数字化转型门槛。

**Table 1.** Multi-dimensional comparison table of digital transformation models for county-level characteristic agriculture  
**表 1.** 县域特色农业数字化转型模式多维度对比表

对比维度	董杜庄西瓜 (山东莘县)	寿光蔬菜 (山东寿光)	洛川苹果 (陕西洛川)	修文猕猴桃 (贵州修文)
产业基础	中等规模、全产业链、地理标志品牌	大规模集群化、设施农业成熟、产值领先	地理标志品牌、品牌价值高	山区特色、电商驱动
数字基础设施	局部改造、偏远区域薄弱	全域覆盖、智慧园区集群	物联网与物流体系完善	山区信号优化、产地仓布局
主体数字能力	小农户参与度低、培训覆盖不足	农户数字化素养高、智能装备普及	技术服务团队成熟、溯源应用广泛	本土电商主播培育充分
数字营销模式	单一直播为主、电商占比较低	多渠道矩阵、品牌 IP 化运营	品牌赋能 + 文化融合、电商规模大	私域社群为主、电商占比高
产业链协同水平	数据孤岛明显、深加工薄弱	全链条数据整合、深加工成熟	产销数据共享、农文旅融合	订单农业联动、深加工与电商协同
核心转型模式	政策驱动 + 局部试点	龙头引领 + 园区集群	品牌赋能 + 数字营销	电商带动 + 供应链整合

资料来源: 董杜庄数据来自本文实地调研; 寿光、洛川、修文数据根据各省统计年鉴、政府工作报告及典型案例报道整理。

#### 4. 数字经济赋能董杜庄西瓜产业的核心作用机制

本章从理论层面阐释数字经济对西瓜产业的驱动逻辑, 揭示生产、流通、品牌、产业链四大环节的内在作用机理, 为后续路径设计提供理论依据。

##### 4.1. 生产端: 数字技术驱动种植效率跃迁

数字技术通过“精准管控 + 数据决策”替代传统经验种植模式, 实现产业“提质、增效、降本”, 是数字经济赋能农业新质生产力的核心体现[7]。一方面, 智能传感设备与自动化装备的应用, 实现种植环境的实时监测与精准调控, 有效提升亩均产量与产品品质, 同时大幅降低劳动强度, 解决传统种植劳动投入大、生产效率低的问题; 另一方面, 生产数据化管理系统整合各类生产相关数据, 通过算法模型优化种植方案, 实现病害预警、产量预测等智能化决策, 减少生产过程中的盲目性, 推动种植技术标准化落地。此外, 线上技术服务平台通过短视频、直播培训等形式, 实现种植技术的广泛传播, 助力农户提升种植水平。

##### 4.2. 流通端: 数字渠道重构产销对接体系

数字经济有效破解传统西瓜产业“流通环节多、损耗高、市场半径窄”的痛点, 构建高效畅通的产销对接体系。数字经济能够优化农业供应链资源配置, 推动产业链供应链现代化升级[8]。一是电商直播、生鲜平台等数字渠道直接连接产地与消费者, 减少中间流通环节, 提升农户利润空间, 同时缩短产品销售周期, 降低流通损耗; 二是订单农业数字化实现“以销定产”, 通过需求数据共享, 小农户可精准匹配市场需求, 稳定产品销售价格, 有效规避市场波动风险; 三是数字物流体系的完善拓展了产品市场辐射范围, 实现远距离高效配送, 打破传统地域限制, 显著提升产品市场覆盖能力。

### 4.3. 品牌端：数字营销强化价值溢价能力

数字技术通过“信任构建 + 影响力扩散”双路径提升品牌价值，推动“莘县西瓜”从地域符号向全国知名品牌升级。一方面，产品溯源系统实现种植、加工、流通全流程数字化记录，消费者可便捷查询产品相关信息，构建起稳定的数字信任体系，为品牌溢价奠定基础；另一方面，短视频、直播、数字文旅等多元营销形式丰富了品牌传播载体，通过挖掘产业文化内涵、展示真实种植场景等方式，增强品牌感染力与消费者情感共鸣，扩大品牌曝光度与影响力，带动文旅、文创等相关产业发展，实现品牌价值多维增值。

### 4.4. 产业链端：数字协同推动融合发展

数字经济打破产业链各环节的信息壁垒，推动西瓜产业从“碎片化”向“一体化”转型，是数字经济引领农业转型和农村产业融合的核心逻辑[9]。生产协同层面，通过数字平台整合小农户资源，实现品种、技术标准的统一，解决“小生产与大市场”的矛盾，提升产业规模化、标准化水平；产销协同层面，消费端需求信息通过数字平台快速反馈至生产端，指导种植结构调整与品种优化，减少供需失衡现象；产业融合层面，数字技术推动“一产种植 + 三产文旅”深度融合，培育数字研学、线上体验等新业态，同时为深加工环节提供数据支撑，助力高附加值产品开发，拓展产业增值空间，推动产业链向高端化延伸。数字经济可全方位驱动农业产业链升级，实现生产、流通、消费各环节的高效协同[10]。

## 5. 数字经济赋能董杜庄西瓜产业的发展路径优化

结合董杜庄西瓜产业基础条件、现实瓶颈与区域比较经验，本章从实践落地层面提出分阶段、可操作的优化路径，实现理论机制与现实对策精准对应。按照短期夯实基础、中期系统提升、长期构建生态的递进路径，统筹政府、合作社、市场主体与农户协同发力，在补齐数字设施短板、提升主体数字能力的基础上，以区块链数字身份认证强化品牌信任，以“鲁西嫁接工”文化 IP 打造差异化竞争力，推动产业链数字化深度融合，各项举措兼顾实施成本、政策可行性与长期效益，形成可落地、可持续的数字化转型体系。

### 5.1. 夯实数字基础设施，筑牢转型硬件支撑

**短期**以破解基础设施不均衡为核心，由政府牵头推进偏远种植区网络信号优化，联合合作社布局村级冷链预冷点与基础数字温控设备，通过政策补贴降低小农户智能装备投入压力，整体投入可依托省级数字农业项目覆盖，短期内即可降低流通损耗、提升生产稳定性，可行性较强。**中期**进一步推动数据要素贯通，由政府搭建县域西瓜产业数据集成平台，合作社与经营主体协同完成生产、流通数据归集上传，实现与省级农业大数据平台对接，技术成本较低且能够有效打破数据孤岛，提升产业统筹调度能力。**长期**着眼全域数字化覆盖，引导农业科技企业与物联网设施建设，政府做好规划引导与政策保障，最终形成全流程智能感知体系，依托平原地形与连片种植优势，长期投入产出效益显著，可为产业精准管控提供坚实底座[5][11]。

### 5.2. 培育数字转型主体，提升持续参与能力

**短期**重点开展分层分类数字技能培训，由政府购买公共服务、合作社组织农户参与，针对不同年龄群体开展差异化教学，同时建立“数字带头人 + 农户”帮扶机制，整体投入小、推广阻力低，能够快速缩小农户数字素养差距，显著提升数字化参与意愿。**中期**通过校地合作培育数字农业专业人才，政府配套返乡创业扶持政策，吸引青年人才从事电商运营与技术服务，同时支持合作社为小农户提供数字化托

管服务,既降低个体转型成本,也能快速充实专业力量,契合县域人才发展现实,具备良好推广性。长期持续完善“企业+合作社+农户”协同机制,推动经营主体专业化、梯度化发展,形成稳定的数字农业人才生态,让小农户高效融入数字产业链,实现多方共赢与长效运行[1][2]。

### 5.3. 创新数字营销模式,增强品牌核心竞争力

**短期**以构建品牌数字信任为突破,由政府支持、科技企业提供技术、合作社负责运营,共同搭建区块链“莘县西瓜”数字身份认证系统,为地理标志产品赋予唯一数字确权标识并实现全周期溯源,整体投入可控,可显著提升品牌可信度、抑制假冒侵权,同时依托产地直播拓展基础流量,电商转化率与品牌溢价能力同步提升,实施条件成熟。**中期**深度挖掘“鲁西嫁接工”农耕文化内涵,打造特色数字文化IP,由合作社与电商主体开展内容创作与公私域联动运营,政府助力文化品牌推广,依靠独特地域文化摆脱营销同质化困境,用户粘性与复购率明显提升,投入以人力成本为主,经济效益突出。**长期**依托数据积累优化市场策略,由市场主体拓展跨境电商与全国展销渠道,政府提供品牌背书,逐步实现从区域品牌向全国优质品牌升级,依托山东农产品电商优势,长期发展空间广阔。电商平台作为核心数字载体,可有效驱动县域特色农业数字化转型与市场拓展[12]。

### 5.4. 深化产业链数字融合,释放协同增值效应

**短期**统一数字化种植标准与数据采集规范,由合作社推动农户落实标准化生产,同步开展数字化订单农业对接,实现生产与市场需求初步联动,执行难度低、收益稳定性提升明显。**中期**依托“鲁西嫁接工”IP拓展数字农文旅新业态,由政府引导、文旅主体开发VR体验与线上研学项目,同时引进数字化深加工产能,基于消费数据开发高附加值产品,构建全链条追溯体系,中期投入适中且产业增值空间显著拓宽,可行性高。**长期**推动全产业链数据互通与智能协同,政府支持建设产业融合载体,加工与服务企业集聚发展,形成数据驱动的产业生态,全面提升产业链现代化水平,最终实现董杜庄西瓜产业高端化、品牌化、融合化发展[2][8][9]。

## 6. 结语

数字经济为县域特色农业转型升级提供了关键支撑,董杜庄西瓜产业依托完整产业链、地理标志品牌与区位优势,已具备数字化转型的良好基础,但仍面临基础设施薄弱、主体素养不足、营销同质化、产业链协同不足等问题。通过与寿光、洛川、修文等典型区域对比可知,该产业应立足自身禀赋,按照短期筑基、中期提质、长期生态化的路径有序推进,明确政府、合作社、企业、农户多元主体责任,融入区块链数字身份认证与“鲁西嫁接工”文化IP创新方案,并综合考量成本效益与实施可行性。本研究基于实地调研与区域对比开展定性分析,未构建数字化转型评价指标体系进行量化测度,后续可结合熵值法、因子分析等方法,借鉴数字经济与农业融合发展水平的测度范式[8],进一步精准评估董杜庄西瓜产业数字化水平,为路径优化提供更细化的数据支撑。

## 参考文献

- [1] 李纪华,季梦莹.数字经济赋能乡村产业振兴的内在机制及实证检验[J].安徽农业大学学报(社会科学版),2025,34(4):80-96.
- [2] 钱嘉奇,李晓华,王德才.数字经济驱动乡村产业振兴的机制与对策研究[J].农业经济,2024(5):22-25.
- [3] 徐旭初,葛平,吴彬.农业产业数字化的实践逻辑及其关键机制——基于四省四县的多案例分析[J].农林经济管理学报,2023,22(2):133-141.
- [4] 何睦,王翔.农业数字化转型发展:重要性,障碍及实施路径[J].贵州社会科学,2023(9):161-168.

- [5] 李立清, 丁海峰, 李燕凌. 乡村振兴背景下县域农业数字化转型的关键要素与持续路径——基于 30 个案例的模糊集定性比较分析[J]. 电子政务, 2023(3): 60-72.
- [6] 杨岚. 数字经济助力农业现代化发展的困境与路径研究[J]. 农业经济, 2024(5): 15-18.
- [7] 李健. 数字经济助力农业产业链供应链现代化: 理论机制与创新路径[J]. 经济体制改革, 2023(3): 80-88.
- [8] 姜长云. 发展数字经济引领带动农业转型和农村产业融合[J]. 经济纵横, 2022(8): 41-49.
- [9] 文若冰, 李娅, 张静. 数字经济赋能农业新质生产力——理论机制与实证检验[J]. 中国生态农业学报(中英文), 2025, 33(9): 1895-1908.
- [10] 王卫才, 张守夫. 数字经济驱动农业产业链现代化的实证检验[J]. 统计与决策, 2024, 40(5): 13-17.
- [11] 王定祥, 彭政钦, 李伶俐. 中国数字经济与农业融合发展水平测度与评价[J]. 中国农村经济, 2023(6): 45-63.
- [12] 王昕天, 荆林波, 冯章伟. 产业链视角下电商驱动农业数字化转型的理论解构与案例分析——兼论农业“产业大脑”的经验启示[J]. 中国农村观察, 2025(1): 89-105.