

# 农村电商三端中数字技术赋能及实现路径

彭 海

贵州大学哲学学院, 贵州 贵阳

收稿日期: 2025年5月6日; 录用日期: 2025年5月27日; 发布日期: 2025年6月24日

## 摘 要

我国在农村电商三端发展方面具有显著的数字化潜力, 数字技术正成为乡村振兴的可持续动力和有效引擎。本文首先界定数字技术赋能农村电商三端的内涵特征, 并剖析其重要意义; 其次, 总结数字技术赋能农村电商三端的内在机理与具体路径; 最后, 通过典型案例分析数字技术在农村电商三端中的应用。研究发现, 当前数字技术在农村电商三端的实践中面临技术难题、管理困境及用户认知不足等问题, 未来需加强技术研发与创新、完善政策措施、强化用户培训与宣传, 以充分释放数字技术的赋能作用, 推动农村电商三端的可持续发展。

## 关键词

数字技术, 农村电商, 三端, 平台经济

# Digital Technology Empowerment and Implementation Path in the Three Ends of Rural E-Commerce

Hai Peng

School of Philosophy, Guizhou University, Guiyang Guizhou

Received: May 6<sup>th</sup>, 2025; accepted: May 27<sup>th</sup>, 2025; published: Jun. 24<sup>th</sup>, 2025

## Abstract

China has significant digital potential in the development of rural e-commerce across three fronts, with digital technology becoming a sustainable driving force and effective engine for rural revitalization. This paper first defines the connotations and characteristics of digital technology empowering the three fronts of rural e-commerce, and analyzes its significant importance; secondly, it summarizes the internal mechanisms and specific paths through which digital technology empowers these three fronts; finally, it examines the application of digital technology in the three fronts of

rural e-commerce through case studies. The research finds that current practices of digital technology in the three fronts of rural e-commerce face challenges such as technical difficulties, management dilemmas, and insufficient user awareness. In the future, efforts should be made to enhance technological research and innovation, improve policy measures, and strengthen user training and promotion to fully leverage the empowering role of digital technology and promote the sustainable development of the three fronts of rural e-commerce.

## Keywords

Digital Technology, Rural E-Commerce, Three-End, Platform Economy

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

随着科技的不断进步，我国在农村电商三端发展方面拥有巨大的潜力，数字技术正在成为乡村振兴的重要推动力，并且受到了全社会的广泛认可。基于平台经济理论[1]，农村电商三端本质上是多边市场的整合：生产端作为供给方、消费端作为需求方、物流端作为服务方，通过数字技术实现跨边网络效应。例如，拼多多“农地云拼”模式通过聚合消费端需求反向赋能生产端，验证了平台经济的“需求拉动供给”机制。首先，在需求端方面，中央网信办、农业农村部等联合发布《2023年数字乡村发展工作要点》通知，要求继续加大农村电商的相关力度，支持发展脱贫地区探索农村电商的新业态与新模式，例如通过直播带货、社区团购等创新形式拓宽农产品销售渠道。其次，在生产端方面，中国信通院发布的《中国数字经济发展研究报告(2023年)》提出，数字技术加速向研发、生产、销售等环节渗透。农业智能化水平显著提升，数字农业技术已广泛应用于农业生产全流程，为农业现代化和精准农业提供了重要支持。农产品销售加速拥抱数字技术，通过电商平台实现供需精准匹配，服务乡村振兴。2022年，我国农产品电商零售额达到5313.8亿元，同比增长9.2%，农业网络化水平持续提升，农村电商逐渐成为农产品流通的核心渠道。最后，在物流端方面，2023年中央一号文件发布，对推动乡村特色产业高质量发展做出具体部署，明确提出数字技术赋能农村电商三端协同发展，深入开展多种形式的农村电商实践，支持脱贫地区打造区域公用品牌，建设产地冷链集配中心，推动县域集采集配中心建设，促进农村客货邮融合发展，大力发展共同配送、即时零售等新模式，推动冷链物流服务网络向乡村下沉。

当前，新产业、新业态、新模式引领乡村特色产业转型升级。随着人民生活水平的提高和消费需求的多样化，农村电商通过整合生产端、需求端与物流端资源，不仅解决了传统农业中“卖难”“价低”等痛点，还催生了“订单农业”“定制化生产”等创新模式[2]。例如，京东农场通过物联网技术实现生产全程可追溯，拼多多“农地云拼”模式以规模化订单反向推动农业生产标准化，抖音电商“山货上头条”项目助力地方特色农产品触达亿级消费者。这些实践表明，农村电商正通过数字技术重构农业价值链，成为推动城乡融合发展、缩小数字鸿沟的关键力量。在此背景下，农村电商三端的协同发展已成为政策制定者、学术界与产业界共同关注的焦点。

## 2. 数字技术赋能农村电商三端成长的内涵特征与重要意义

### 2.1. 数字技术赋能农村电商三端成长的内涵特征

根据信息经济学理论[3]，数字技术通过区块链溯源和实时数据共享，有效缓解了农产品交易中的信

息不对称问题。数字化基础设施是赋能农村电商三端成长的硬件基础。新一代数字技术包括虚拟现实、人工智能、云计算、大数据、物联网等。这些技术的进步和渗透推动了农村电商三端协同发展,不仅改善了农村生活基础设施条件,为农业农村现代化提供了新动能,还通过电商平台增强了农民获取市场信息的能力。例如,物联网设备实时采集田间数据,云计算中心分析农产品供需趋势,智能物流系统优化仓储配送效率。数字技术显著提升了农业生产、消费匹配与物流流通的智能化、网络化水平,重构了“生产-消费-物流”的农业价值链,使农村电商成为推动乡村产业升级的核心基础设施。

数据化知识与信息是农村电商三端成长的核心生产要素。随着数字技术的深度应用,数据与信息已成为提升农业附加值和劳动效率的关键驱动力。具体表现为:基于电商平台积累的消费者行为数据,可精准预测市场需求;通过区块链技术记录的种植、加工、运输全流程信息,可构建农产品质量信任体系;依托社交媒体传播的乡村文旅内容,可激活“农文旅融合”新业态。例如,拼多多“农地云拼”模式通过聚合分散消费需求,反向指导生产端规模化种植;抖音电商利用用户画像技术,将地方特产精准推荐给目标客群。数据要素的流动与转化,正在重塑农业生产经营决策模式,成为农村电商三端协同发展的战略性资源。

数字技术创新是农村电商可持续发展的持续动力。与传统技术不同,数字技术具有快速迭代、跨界融合的特性,在整合资源要素、催生商业模式创新方面作用显著。例如,直播电商通过“实时互动+场景化展示”重构农产品销售链路;智能合约技术应用于订单农业,实现产销合同的自动执行;边缘计算与5G技术结合,支持偏远山区实时监控冷链运输状态。这些创新不仅降低了小农户进入数字市场的门槛,还催生了“社区团购”“云端认养”等新业态。据《2023年中国农村电子商务研究报告》(华经产业研究院),截至2022年底,全国农村网络零售额达2.17万亿元,其中73%的交易由技术创新驱动,印证了数字技术对农村电商三端发展的乘数效应。

数字技术通过提供实时市场数据(如价格波动、消费趋势)和智能化工具(如AI种植建议),显著改变了农民的生产决策模式。例如,云南咖啡农户基于拼多多平台的销售数据分析,调整种植品种和规模,使单品溢价率提高30%(农业农村部,2023)。这种数据驱动的决策模式减少了传统农业的盲目性,推动生产从“经验导向”转向“市场导向”。

## 2.2. 数字技术赋能农村电商三端成长的重要意义

推动农业产业链数字化升级。数字技术通过三端协同,助力构建“标准化生产-精准化营销-高效化流通”的现代农业体系。在生产端,智能传感器与AI算法指导标准化种植,如京东农场五常大米基地实现亩均增产12%;在消费端,大数据分析支撑品牌建设,云南普洱咖啡通过电商平台溢价30%;在物流端,智能温控与路径优化技术降低生鲜损耗率至5%以下。这种全链条数字化改造,使农产品从“粗放生产”转向“品质可控”,从“区域滞销”转向“全国畅销”,显著提升了产业竞争力。

促进城乡资源双向流动。农村电商三端数字化打破了城乡市场分割[4]:一方面,消费端数据反哺生产端,推动“以销定产”的订单农业模式,2023年拼多多“多多果园”项目带动200万农户实现定制化种植;另一方面,物流端数字化下沉(如菜鸟乡村共配中心覆盖全国1000个县域),使城市工业品下乡与农产品进城双向通道更加畅通。据统计,2022年农村电商带动农民人均增收2300元,城乡消费差距同比缩小8.5%,成为缩小数字鸿沟、推动共同富裕的重要抓手。

支撑国家战略落地实施。农村电商三端发展深度契合“数商兴农”“快递进村”等政策导向。政府主导的公共数据平台(如农业农村部“益农信息社”)整合生产、市场、物流数据,为农户提供产销预警服务;企业创新的“政企合作”模式(如阿里数字乡村事业部与地方政府共建电商产业园),则通过技术输出与资源导入,加速政策红利向市场效能转化。这种“技术-政策-市场”的三螺旋互动,为乡村振兴战略提

供了可操作的实施路径。

数字技术还推动了农村社会结构的重塑。一方面，电商平台吸引年轻人才返乡创业，2022 年农业农村部数据显示，农村电商从业者中 35 岁以下青年占比达 58%；另一方面，数字技术催生了“新农人 + 合作社 + 平台”的新型组织模式，打破了传统以家庭为单位的分散经营格局，增强了农民的市场议价能力 [5]。

3. 数字技术赋能农村电商三端的具体路径与内在机理

数字技术赋能农村电商三端的具体路径与内在机理如图 1 所示。

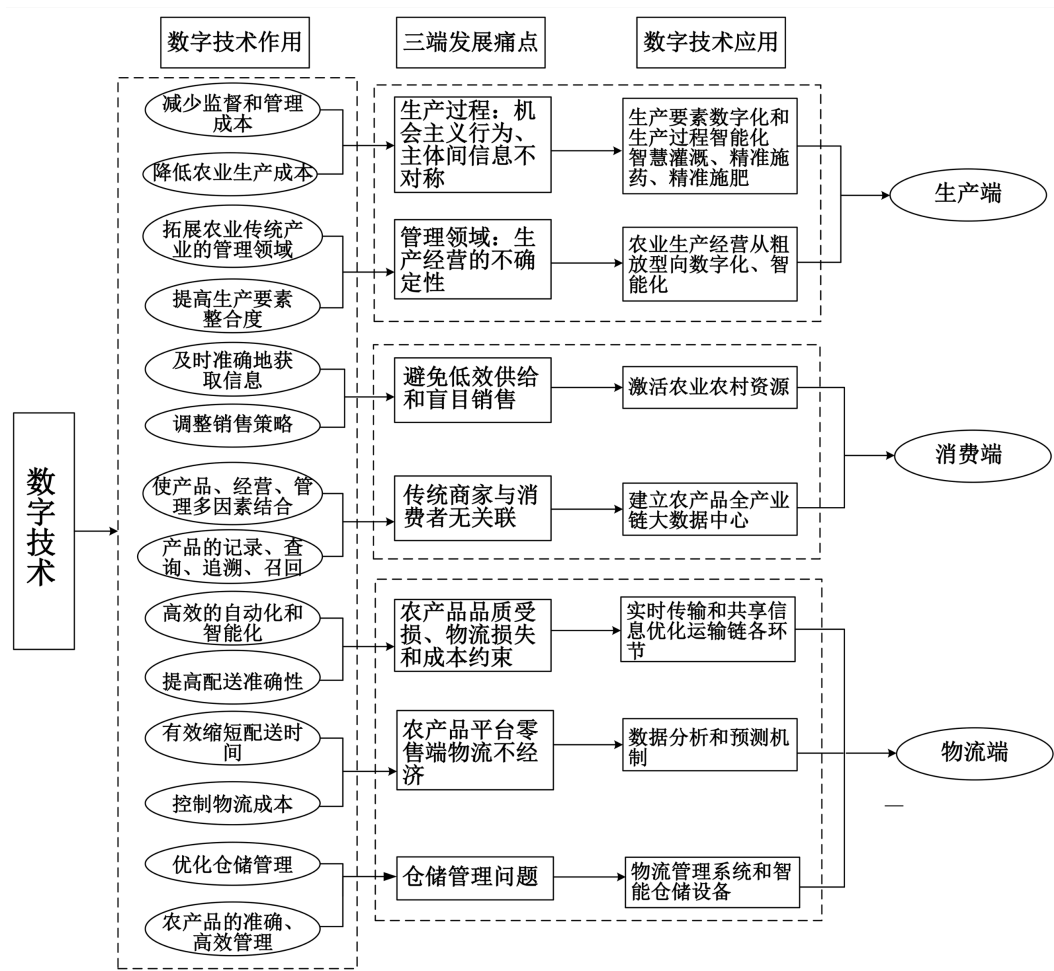


Figure 1. The specific path and internal mechanism of digital technology enabling rural e-commerce in three ends

图 1. 数字技术赋能农村电商三端的具体路径与内在机理图

3.1. 数字技术赋能农村电商生产端

从生产端角度看，数字技术通过生产要素数字化与生产过程智能化，重构农业产业链条。首先，物联网技术(如遥感监测、地理信息系统)与农业生产深度融合，实现生产要素的实时监控与精准调控。例如，在山东寿光蔬菜基地，智能传感器实时采集土壤湿度、光照强度等数据，结合 AI 算法生成灌溉与施肥方案，使水资源利用率提升 30%，化肥用量减少 18%。其次，区块链技术构建全流程溯源体系，消费者扫

描包装二维码即可查看种植、加工、运输信息，如五常大米通过区块链溯源系统实现品牌溢价 25%。此类技术应用不仅降低了生产主体间的信息不对称，还通过数据共享机制减少监督成本，抑制机会主义行为。最后，生产端的数字化升级推动农业技术迭代：无人机植保、智能温室等设备普及，使亩均管理成本下降 20%，推动传统农业向“精准农业”转型。

### 3.2. 数字技术赋能农村电商消费端

从消费端角度看，数字技术通过需求精准匹配与消费场景创新，激活农村市场潜力。一方面，电商平台(如拼多多、抖音电商)利用大数据分析消费者行为，构建用户画像，实现农产品的定向推荐。例如，拼多多“农地云拼”模式通过聚合分散需求，指导生产端规模化种植云南紫皮大蒜，使订单量增长 150%，客单价提升 40% [6]。另一方面，直播电商、社区团购等新业态拓展消费场景：2023 年“双十一”期间，抖音电商“山货上头条”项目通过短视频内容营销，推动陕西苹果、赣南脐橙等单品销售额突破亿元。此外，数字技术赋能消费者参与生产决策，如“云端认养”模式允许用户远程认养果树、家禽，并通过实时视频监控参与生产过程，此类模式不仅提升消费者信任度，还使农户预售收入增加 35%。

直播电商和社区团购不仅拓宽了销售渠道，还重构了农村消费者的购买习惯。据《2023 中国农产品电商发展报告》(北京工商大学商业经济研究所)，农村用户通过短视频平台下单的占比从 2021 年的 18% 上升至 2023 年的 47%， “即时性”和“场景化”成为核心驱动力。此外，数字技术通过精准推荐缩小了城乡消费差距，例如抖音电商“山货上头条”项目使三线以下城市农产品购买量增长 65%。

### 3.3. 数字技术赋能农村电商物流端

从物流端角度看，数字技术通过智能调度与资源整合，破解农产品流通瓶颈。其一，智能冷链技术大幅降低损耗率：京东物流在陕西洛川苹果产区部署“产地仓 + 销地仓”模式，利用温湿度传感器与 AI 预测模型，将运输全程温度波动控制在 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 内，使苹果损耗率从 15% 降至 4% [7] [8]。其二，县域共配体系优化末端配送效率：菜鸟乡村在山东寿光构建“县级统仓 - 乡镇分拨 - 村级服务站”三级网络，通过路径规划算法将配送车辆装载率提升至 90%，运输成本降低 28%。其三，数据驱动的供需匹配机制减少资源浪费：美团优选通过分析社区订单密度，动态调整前置仓库存，使生鲜商品周转率提高 50%，滞销率下降至 3% 以下 [9]。值得关注的是，数字技术还推动物流与电商的深度协同，例如“即时零售”模式依托 LBS (基于位置的服务) 技术，实现 30 分钟达的农产品配送服务，2023 年此类模式覆盖全国 80% 的县城，成为农村电商增长的新引擎。

## 4. 相关案例——“京东农场”数字化助农实践

### 4.1. 生产端：智能化种植与标准化管理

京东农场作为京东集团在农业领域的重要布局，通过数字技术赋能生产端，推动农业生产向标准化、智能化转型。依托物联网、区块链和大数据分析技术，京东农场构建了“从田间到餐桌”的全流程数字化管理体系。例如，在黑龙江五常大米基地，京东部署了智能传感器设备，实时监测土壤湿度、光照强度、空气温湿度等环境参数，结合 AI 算法为农户提供精准种植建议，优化施肥和灌溉方案。同时，区块链技术被应用于生产溯源，消费者可通过扫描产品包装上的二维码，查看稻谷种植、收割、加工的全流程信息，确保农产品质量透明可信。

通过数字化改造，五常大米的亩均产量提升 12%，化肥使用量减少 15%，农户收入增长 20%。此外，京东联合农业专家制定标准化种植手册，并通过 APP 向农户推送技术指导，帮助小农户实现从经验种植到数据驱动的科学管理转变。

## 4.2. 需求端：精准营销与消费者需求匹配

在需求端，京东依托其电商平台的大数据分析能力，精准捕捉消费者偏好，推动农产品供需高效对接。以云南普洱咖啡为例，京东通过分析用户搜索、购买和评价数据，发现消费者对“产地直供”“有机认证”等标签的关注度较高。据此，京东联合当地合作社推出“普洱咖啡原产地旗舰店”，通过直播带货、短视频推广等方式，强调咖啡的生态种植环境和加工工艺，成功吸引一二线城市中高端消费者。

同时，京东推出“京心助农”计划，利用智能推荐算法将特色农产品精准匹配至目标用户。例如，针对健康饮食需求的用户群体，平台优先推荐低糖、无添加的农产品；针对节日礼品市场，则推出定制化礼盒包装。2023 年“618”期间，普洱咖啡销售额同比增长 85%，复购率达 40%，有效解决了传统农业中“卖难”和“价低”的问题。

## 4.3. 物流端：冷链升级与县域共配体系

物流端的数字化升级是京东农场模式的核心竞争力之一。针对生鲜农产品易损耗、运输成本高的痛点，京东物流构建了覆盖全国的智能冷链网络。在陕西洛川苹果产区，京东采用“产地仓 + 销地仓”模式，将预冷、分拣、包装等环节前置至产地仓，通过智能温控系统确保苹果在运输全程处于 0℃~4℃ 环境，损耗率从传统模式的 15% 降至 5% 以下。

此外，京东通过县域共配体系优化农村物流效率。在山东寿光蔬菜基地，京东整合县域内分散的物流资源，建立“县级统仓 - 乡镇分拨 - 村级服务站”三级配送网络，并运用路径规划算法实现订单集约化配送。例如，寿光至北京的生鲜运输时间从 24 小时缩短至 12 小时，物流成本降低 30%。同时，京东引入无人配送车和无人机，在偏远山区试点“最后一公里”配送，进一步扩大农产品覆盖范围。

## 4.4. 长效机制：数字生态共建与农户能力提升

京东农场的成功不仅依赖于技术应用，更注重构建多方参与的数字化生态。例如，京东联合地方政府、农业科研机构及金融机构，为农户提供技术培训、低息贷款和品牌孵化支持。2022 年，京东在全国范围内开展超 500 场“数字新农人”培训，覆盖 10 万余名农户，内容涵盖电商运营、数据分析和直播技能，显著提升农户的数字素养<sup>[10]</sup>。

通过上述实践，京东农场模式验证了数字技术在三端协同中的关键作用：生产端实现降本增效，需求端推动精准触达，物流端保障高效流通。这一案例为农村电商三端的可持续发展提供了可复制的经验，也为政策制定者与企业合作提供了重要参考。

## 5. 实践挑战与建议

本文研究发现，数字技术在农村电商三端的应用中仍面临技术、管理与认知层面的多重挑战。首先，技术难题是核心瓶颈。数字技术的有效运行依赖于稳定的网络连接、高效的数据处理能力与适配性强的算法模型。然而，农村地区网络基础设施滞后问题突出：据《2023 年数字乡村发展工作要点》(网信办、农业农村部等联合发布)，全国仍有 5% 的行政村未实现 5G 网络全覆盖，导致物联网设备响应延迟、直播电商卡顿等问题频发；农业生产信息化率仅为 26.5%。此外，农业场景的复杂性对算法提出更高要求，例如传统图像识别模型对病虫害检测的准确率仅 68%，需结合农业专家知识库进行优化。

其次，管理困境制约农村电商可持续发展。数字技术的运营维护需要专业化团队，但农村地区人才短缺问题显著：2022 年农业农村部数据显示，县域电商从业人员中仅 23% 接受过系统培训，导致平台运营效率低下、数据分析能力不足。例如，部分县域公共数据平台因缺乏运维资金，陷入“重建设、轻运营”的困境，数据更新滞后率高达 40%。此外，农村电商涉及生产、流通、销售多主体协作，跨部门协

同机制缺失易引发资源错配。例如,某地因物流企业与生产端信息不同步,导致30%的冷链仓储空置,而生鲜农产品却因运输延迟损耗。

最后,用户认知与参与度亟待提升。尽管数字技术为农户带来显著收益,但传统生产观念仍影响技术采纳:《中国数字乡村发展报告(2022)》(网信办、农业农村部联合发布)指出,2022年农村地区智能设备使用率仅为58%,其中“操作复杂性”和“信任缺失”是主要障碍;消费者对溯源信息的真实性存疑,2022年消费者对农产品追溯二维码的扫描率为36.7%。同时,农村电商的普惠性尚未充分实现,老年群体、低收入农户的数字技能鸿沟仍需填补。

针对上述挑战,本文提出以下对策建议:

第一、技术攻关:研发适配性解决方案。开发低功耗、耐候性强的农业物联网设备(如太阳能传感器),降低对稳定电网的依赖;构建轻量化AI模型,利用边缘计算技术实现本地化数据处理,减少网络传输压力;推动“政产学研”协同创新,例如建立区域性农村电商技术实验室,针对性解决算法适配问题。

第二、管理优化:构建长效运营机制。政府主导建立“县域电商服务中心”,整合企业、高校与第三方服务机构资源,提供技术托管、人才培养与金融支持;推广“企业+合作社+农户”利益联结模式,通过订单农业、股权合作等方式增强主体协同性;完善农村电商标准体系,制定农产品数据采集、物流服务、质量追溯等国家标准,降低协作成本[11]。

第三、认知提升:强化培训与生态培育。将“数字新农人”培训纳入乡村振兴考核指标,采用“线上慕课+田间实操”混合教学模式,重点教授电商运营、数据分析与直播技能;设立农村电商体验中心,通过VR技术模拟智慧农业场景,增强农户技术感知与信任度;鼓励平台企业设计“适老化”“低门槛”交互界面,开发方言语音助手功能,扩大技术普惠范围。

## 参考文献

- [1] Rochet, J. and Tirole, J. (2003) Platform Competition in Two-Sided Markets. *Journal of the European Economic Association*, 1, 990-1029. <https://doi.org/10.1162/154247603322493212>
- [2] 刘助忠, 龚荷英. “互联网+”时代农产品供应链演化新趋势——基于“云”的农产品供应链运作新模式[J]. 中国流通经济, 2015, 29(9): 91-97.
- [3] Stiglitz, J.E. (2000) The Contributions of the Economics of Information to Twentieth Century Economics. *The Quarterly Journal of Economics*, 115, 1441-1478. <https://doi.org/10.1162/003355300555015>
- [4] 夏杰长, 刘诚. 数字经济赋能共同富裕: 作用路径与政策设计[J]. 经济与管理研究, 2021, 42(9): 3-13.
- [5] 聂召英, 王伊欢. 链接与断裂: 小农户与互联网市场衔接机制研究——以农村电商的生产经营实践为例[J]. 农业经济问题, 2021(1): 132-143.
- [6] 李超凡. 产业互联网背景下的农产品流通数字化变革: 理论与对策[J]. 中国流通经济, 2021, 35(10): 12-20.
- [7] 韩佳伟, 李佳铨, 任青山, 等. 农产品智慧物流发展研究[J]. 中国工程科学, 2021, 23(4): 30-36.
- [8] 罗千峰, 张利庠. 农产品冷链物流高质量发展的理论阐释与实现路径[J]. 中国流通经济, 2021, 35(11): 3-11.
- [9] 李天开. 数字技术赋能农村电商物流建设研究[J]. 物流科技, 2023, 46(18): 59-62.
- [10] 刘海启. 以精准农业驱动农业现代化加速现代农业数字化转型[J]. 中国农业资源与区划, 2019, 40(1): 1-6+73.
- [11] 李吉艳. 基于“乡村振兴”的农产品流通效率提升契机及战略措施[J]. 农业经济, 2022(1): 138-140.