

数智化赋能新疆公共生态产品价值实现的基本逻辑与典型路径

罗博

新疆财经大学信息管理学院, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2024年4月17日; 录用日期: 2024年6月13日; 发布日期: 2024年6月24日

摘要

文章首先强调了数字新质生产力在现代农业领域的重要性, 指出其通过整合大数据、云计算、物联网和人工智能等技术, 有效提升了农业生产效率和产品质量。针对新疆地区, 文章分析了其独特的自然条件对生态农产品发展的有利影响, 同时指出了信息不对称和供应链透明度低等挑战。研究提出, 通过构建大数据平台、应用云计算和物联网技术, 以及利用人工智能进行生态产品价值的深度挖掘与提升, 可以有效解决这些问题。文章还讨论了数智化平台在资源整合、市场导向策略制定以及公众参与机制构建方面的作用, 强调了数智化技术在推动生态产品市场化进程中的关键作用。最后, 文章提出了针对新疆地区的策略建议, 包括构建智能化监测评估体系、推进数智化管理与运营模式, 以及打造生态产品交易与信息服务云平台, 以激活市场活力并提升对接效能。这些措施旨在促进新疆生态产品的价值实现, 推动区域经济向绿色、可持续方向发展。

关键词

数字新质生产力, 生态农产品, 数智化技术, 资源整合, 绿色可持续发展

The Basic Logic and Typical Path of Value Realization of Public Ecological Products in Xinjiang Empowered by Digital Intelligence

Bo Luo

School of Information Management, Xinjiang University of Finance and Economics, Urumqi Xinjiang

Received: Apr. 17th, 2024; accepted: Jun. 13th, 2024; published: Jun. 24th, 2024

Abstract

The article firstly emphasizes the importance of digital new quality productivity in the field of modern agriculture, pointing out that it effectively improves the efficiency of agricultural production and product quality through the integration of technologies such as big data, cloud computing, Internet of Things and artificial intelligence. For the Xinjiang region, the article analyzes the favorable impact of its unique natural conditions on the development of ecological agricultural products, while pointing out challenges such as information asymmetry and low supply chain transparency. The study proposes that these problems can be effectively solved by building a big data platform, applying cloud computing and Internet of Things (IoT) technologies, and utilizing artificial intelligence for the deep excavation and enhancement of eco-product values. The article also discusses the role of digital intelligence platforms in resource integration, market-oriented strategy development, and the construction of public participation mechanisms, emphasizing the key role of digital intelligence technologies in promoting the marketization process of ecological products. Finally, the article proposes strategies for the Xinjiang region, including the construction of an intelligent monitoring and evaluation system, the promotion of digital intelligent management and operation modes, and the creation of a cloud platform for ecological product trading and information services to activate market dynamics and enhance docking effectiveness. These measures aim to facilitate the realization of the value of ecological products in Xinjiang and promote the development of the regional economy in a green and sustainable direction.

Keywords

Digital New Quality Productivity, Ecological Agricultural Products, Digital Intelligence Technology, Resource Integration, Green Sustainable Development

Copyright © 2024 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

科技进步与社会经济快速发展，驱动全球各行业加速数字化转型。其中，数字新质生产力作为新兴驱动力，在现代农业中发挥着日益显著的作用，通过整合大数据、云计算、物联网和人工智能等技术，实施精准农业、智慧农业模式，深挖并释放农业资源潜力，优化资源配置，大幅提高生产效率与产品质量，强化产业链协同与抗风险能力，有力推动农业现代化深入发展。

中国新疆因其在农业战略格局中的重要性，备受关注。新疆地域辽阔、光照丰富、温差适宜、生态环境优越，为发展绿色、有机、无公害生态农产品提供了得天独厚的自然基础。然而，新疆生态农产品在从生产源头至终端销售过程中，面临信息不对称、供应链透明度低等挑战。如何有效利用数字新质生产力解决这些问题，最大程度发挥其市场价值以满足高品质农产品需求，提升新疆农业品牌知名度和市场竞争力，是当前急需解决的问题。

本研究以新疆生态农产品为切入点，深入剖析数字新质生产力在其中的应用途径与策略，旨在充分激活新疆生态农业独特优势，推动其可持续、高效、高附加值增长，为我国乃至全球农业现代化进程提供有力理论支持和实践参考。

2. 数智化赋能新疆公共生态产品价值实现的基本逻辑

2.1. 数字智能技术创新逻辑：深度挖掘与提升生态产品内在价值的革新路径

偏向型技术进步理论表明，技术进步不是中性的，它偏向于某一生产要素而演进，从而利好于经济中某些生产要素和个体。由于数据要素对于劳动力、资本等传统生产要素较强的替代性，在市场规模效应影响下，技术创新将偏向于数据生产要素，催化数字技术快速发展[1]。

在全球数字化转型的浪潮中，大数据、云计算、物联网及人工智能等前沿数字智能技术正以前所未有的深度和广度渗透到生态产品的生产管理、价值评估和服务优化等各个层面，为深度挖掘和提升生态产品内在价值开辟了全新视角和路径。

首要任务是构建全生命周期覆盖的生态产品大数据平台，作为挖掘生态产品深层价值的关键步骤。该平台实时收集并整合生态资源基本信息、动态变化数据以及环境影响因素，实现对生态产品价值潜力的精准量化分析及未来趋势的科学预测。基于大数据的决策支持系统显著提升了生态产品管理决策的精确度和预见性，帮助决策者在复杂数据环境中识别优化资源配置、提升生态效益的有效策略。

其次，借助云计算技术的高效数据处理与存储能力，生态产品的生产和保护过程能够实现智能化调控与精细化管理。例如，云端智能灌溉系统可根据实时监测的土壤湿度、气候条件等信息精确调整灌溉量，避免资源浪费，确保生态农业效益最大化，同步提升经济效益和生态效益。这种智能调控模式颠覆了传统农业生产模式，大幅提高了资源利用效率。

此外，物联网技术在生态产品领域的广泛应用为实现精细监控与有效管理提供了有力技术支持。遍布各地的传感器网络犹如无数双眼睛，实时监测森林覆盖率、水质状况、生物多样性等关键指标，一旦发现潜在风险或异常变化，及时发出预警，保障生态系统健康稳定运行，确保生态产品的持续、高质量供给。物联网技术的深入应用揭示了生态产品所蕴含的社会价值和生态价值，使之成为推动可持续发展的重要支柱。

最后，人工智能技术在生态产品领域的创新应用为深入挖掘其内在价值开辟了新维度。从智能识别病虫害以降低农业损失，到智能模拟预测气候变化对生态产品的影响，人工智能技术持续拓宽我们对生态系统的理解与管理边界。这些智能工具显著提升生态产品管理服务效能，通过对生态系统服务功能的量化和货币化评估，使生态产品的无形价值得以具象化，有力推动生态产品价值的全面实现和市场化转化。

综上所述，数字智能技术正在引领生态产品内在价值挖掘与提升的深刻变革。通过全方位融合与应用大数据、云计算、物联网和人工智能等先进科技手段，我们不仅能更科学高效地管理自然资源，更能深层次激活生态产品的经济价值、生态价值和社会价值，为全球生态文明建设中实现生态产品价值最大化和可持续发展目标奠定坚实基础。

2.2. 数智化平台的资源整合逻辑：开创生态资源高效整合与优化配置的新模式

在信息化洪流中，数智化平台以其卓越的数据处理和集成能力，在生态资源的整合与优化配置过程中扮演着至关重要的角色。通过构建一体化的数字智能管理体系，可以有效打破传统管理框架下的信息壁垒，将分散在不同地域、不同领域的生态资源实现无缝对接和集中管理，构建起跨越区域、部门边界的全方位生态资源大数据网络。推动生态产品监测数字化。生态产品监测数字化不断深入，卫星遥感、大数据等技术以及自然资源部门的“星地一体化”体系和国土空间治理数字化平台的应用得以推广[2]。

数智化平台首要任务是消解信息孤岛，全面采集、分类与整合各类生态资源基础信息，建立统一、完整的生态资源数据库。通过生态资源交易平台，将分散生态资产集中展示、交易，依据市场需求、生

态保护目标及区域可持续规划，实施精细化、市场化的资源配置。如社会资本借此平台有序投入生态修复与保护项目，兼顾资源使用者权益(如农民、牧民)，推动生态产业多元化发展，实现经济与生态价值双重提升。

数智化平台深挖生态资源潜力的关键在于运用多维度数据分析与模型优化。通过对资源空间分布、承载力、生态补偿机制及其动态变化规律的深入解析，平台科学评估各区域发展潜力与生态压力阈值，为前瞻性区域发展战略提供强大数据支持。精准分析手段促进生态环境治理与经济社会发展深度融合，贯彻绿色理念，切实转化为“绿水青山就是金山银山”。

总之，数智化平台使生态资源整合与优化配置跨越地域、行业界限，步入大数据驱动、智能化决策的新阶段。这不仅提升资源集约化、高效化利用水平，更在探寻生态产品价值实现路径中，有力推动生态文明建设与社会经济和谐共生，为可持续发展目标奠定坚实基础。遵循此逻辑，生态资源有望成为未来社会繁荣的基石，全球范围内描绘出人与自然和谐共处的图景。

2.3. 数智化工具在市场导向与公众参与层面的作用：开拓生态产品市场渠道与引导公众互动参与的新逻辑

数智化技术在拓展和深化生态产品市场空间方面发挥着不可替代的功能，其效能体现在多个维度的创新和渗透。首先，在市场渠道拓宽方面，数智化工具通过构建包括电商平台、直播营销、社交网络推广在内的多元线上销售矩阵，将生态产品直接呈现在消费者面前，突破地理限制，极大地拓宽了产品的流通范围和市场覆盖面。并且交易的数字化可以拓展生态产品的销售和经营渠道。电商平台具有良好的资源和渠道优势，可以促进生产侧和消费侧的连接。定制化、社区直销等模式促进了消费者和生产端的连接。区块链、大数据等技术可以保障生态产品可追溯并通过绿色标识来增值[2]。借助这些平台，企业能够实时响应消费者的购买行为和喜好变化，基于大数据分析用户消费习惯，精准定位目标客户群，推出更贴合市场需求、更具竞争力的生态产品系列。

同时，数智化工具成为连接公众与生态保护行动的有效桥梁。通过移动应用、虚拟现实(VR)、增强现实(AR)等先进技术，公众能亲身体验生态产品价值，直观感知生态保护重要性及产品背后的生态系统服务。这种生动、教育性强的参与方式激发公众积极参与生态旅游、公益植树、环保教育等活动，形成全社会关注、维护与共享生态成果的良好氛围，显著提升公共生态产品的社会认知与市场吸引力。

总结而言，数智化技术在技术创新、资源整合、市场导向策略制定及公众参与机制构建四大核心逻辑维度展现出强大驱动力与变革力。它既加速生态产品市场化进程，又在培养公众生态意识、凝聚生态文明建设共识方面发挥关键作用。展望未来，随着数智化技术的持续发展与广泛应用，我们有理由期待其在国内外生态文明建设领域带来深远影响与革新性变革。这一趋势将进一步推动生态产品价值实现路径多元化与可持续发展，为构建美丽中国、绿色地球提供不可或缺的技术支撑与创新动力。

3. 数智化赋能新疆公共生态产品价值实现的典型路径设计

3.1. 数智化监测与评估路径：构筑立体化生态环境监测网络以精确量化公共生态产品价值

生态产品价值核算涉及生态学、统计学、经济学等多学科，具有较高的技术门槛，很多地方无法独立完成核算工作，往往要委托专业技术单位开展，导致核算工作难以大范围、长时间序列开展。这其中涉及到数据收集、监测体系、部门协作、专业合作等问题[3]。

在现代科技的催化下，我们整合了遥感技术、无人机系统、大数据分析以及人工智能算法等高级工具，建立了全方位、实时且高效的生态环境动态监测网络，以实现公共生态产品价值的精确量化和科学评估。并且在此基础上信息基础设施是数字经济时代新型基础设施的代表[4]。在数字经济时代，数据

资源不再仅是生产过程中的副产品或辅助生产的工具,而是转变为生产的原材料以及价值的重要来源[5]。

首先,高分辨率卫星遥感与无人机搭载精密仪器构成监测网络,持续追踪并深度解析关键生态指标(如森林覆盖率、水资源分布与质量、土地利用格局等),实现全天候立体监控,为理解生态系统全局状态提供坚实数据基础。无人机探测补充微观环境变化信息(如植被生长、水源流动、土壤健康),丰富生态产品价值评估资料库。

其次,大数据分析 with 人工智能算法深度挖掘海量监测数据,精准评估生态系统服务功能(如水源涵养、土壤保持、气候调节、生物多样性保护等),揭示内在价值,并动态追踪、前瞻性预测各地域、时段生态产品价值变化,为政策制定提供有力数据依据。

综上,构建数智化生态环境监测与评估体系,不仅精准量化公共生态产品价值,更推动生态保护决策科学化与智能化,预期未来在生态文明建设中发挥深远影响,推动全球迈向绿色可持续发展。

3.2. 数智化管理与运营路径：构建智慧生态产品管理体系，优化全链条流程

集成 GIS、物联网、云计算等前沿科技,构建涵盖生态资源勘查、规划、建设、维护全过程的智慧管理系统,实现公共生态产品管理的数字化、可视化与全程精细化。通过智能化决策支持系统,管理者实时监控并灵活调整生态项目,通过精准数据分析与动态反馈避免资源浪费,提升执行效率与成果质量,如依据森林覆盖率、水资源利用率等参数优化保护策略与运营方案,最大化生态效益。

智慧管理系统对接公众需求,创新个性化、便捷的服务体验。用户通过智能预约平台预订生态景区,或借助在线导航规划绿色出行;系统提供 VR 教学、生态科普游戏等丰富内容,引导公众参与生态保护实践,促进公共资源合理配置与社会共享,推动人与自然和谐共生。

总之,构建与运用数智化管理与运营路径,优化公共生态产品全链条流程,推动生态环境治理体系与能力现代化,有力助推我国生态文明建设。

3.3. 数智化交易平台与信息服务路径：打造生态产品交易服务枢纽，强化市场衔接效能

社会再生产交换环节的核心是生态产品供给方、需求方、投资方等利益相关方围绕生态产品进行经济活动[6]。生态产品数字化交易平台集成多源数据、模型设计、场景应用、辅助决策等模块,有助于打破信息孤岛,促进交易双方的数据共享和合作共赢,从而为生态产品的有偿使用、流转交易及其投融资市场培育等提供技术和平台支持[1]。

创建公开透明、安全便捷的生态产品数字交易平台是推进公共生态产品价值市场化的核心。平台整合生态资源信息,运用区块链与大数据技术确保交易真实、安全、高效,提供从资产确权、价值评估到交易流转的全程服务。政府、企事业单位、个人用户在线互动,进行碳汇交易、水权转让、林权买卖等,参与生态补偿、环境治理投资等多元活动。平台发布全面生态产品供求信息与价格走势,引导资本投入生态产业,拓宽价值实现途径,提升市场对接效率与资源配置有效性。

综上,数智化技术在公共生态产品价值实现中发挥关键作用。通过构建全方位监测评估体系、精细化管理运营机制与高效率交易信息服务架构,我国公共生态产品将实现现代化、智能化深度转型,更好服务于国家战略布局,为经济社会高质量发展注入动力。随着数智化技术不断创新与应用,生态产品市场活力将持续激发,资源保护与利用关系将更加科学合理。

4. 结论与建议

根据以上对新疆生态农产品资源禀赋、数字新质生产力理论及数智化技术在生态产品管理运营中的应用研究,结合新疆地区的实际情况,特提出以下针对性的策略建议。

4.1. 构建新疆公共生态产品智能化监测评估体系

全面、精准量化评估新疆公共生态产品价值，应整合国家与地方遥感卫星资源，结合无人机航拍等科技手段，构建覆盖广泛、实时高效的生态环境动态监测网络，涵盖新疆全境，持续监测森林覆盖率、湿地状况、草地生态健康等，定期发布权威生态产品价值评估报告，为科学制定生态保护与绿色发展政策提供数据支持和决策参考。

强化生态大数据平台建设 with 优化，整合水文、土壤、气候、生物多样性等多领域数据，构建精细数据治理体系。运用先进人工智能算法深入挖掘海量生态数据，精准量化森林生态系统在水源涵养、固碳释氧、生物多样性保护等服务价值，以及湿地、草地等对环境调节、灾害防治等方面的贡献，准确把握生态产品价值时空变化趋势。

完善的公共生态产品数智化监测评估体系将充分、准确衡量新疆公共生态资产价值，提升资源利用效率，改善生态环境，促进绿色产业深度融合。同时，强化生态保护责任，引导社会各方积极参与生态文明建设，形成政府引导、市场驱动、公众参与的生态产品价值实现机制，推动新疆在新时代实现高质量、可持续发展。

4.2. 推进新疆公共生态产品数智化管理与运营模式

面对新疆生态产品管理与运营效能提升需求，大力推广智慧农业、智慧林业、智慧水资源管理等数智化模式。各级政府部门与企业应积极引进并应用先进数智化管理系统，深度融合现代信息技术与生态资源开发利用，实现生态资产精细化、高效化管理，显著提升公共服务效能与质量。

智慧农业层面，推广与新疆地域特色相符的智能灌溉系统，精准调控农田水分供应，节约水资源，减轻环境压力，提升农产品品质、产量与市场竞争力。构建病虫害预警预报系统，运用大数据与人工智能技术提前识别并干预病害，保障农业生产安全，降低农药对生态系统的潜在风险。

智慧林业方面，建立集森林生长监测、病虫害防治、火灾预警等功能于一体的综合管理系统，实时监控林区动态，科学指导造林护林，保护生物多样性，推动森林资源可持续发展。对草原生态系统，实施健康监测系统，准确评估草原退化程度，采取针对性生态保护与恢复措施，确保草原生态服务功能充分发挥。

水资源作为新疆生态系统核心，智慧水资源管理方案推广至关重要。利用物联网、遥感与云计算技术，构建全面、多级水资源动态监控网络，优化水资源配置，强化节水意识，保障水资源合理、稳定使用，有力支撑区域绿色经济发展与社会稳定。

全面推广新疆公共生态产品数智化管理与运营模式，优化资源配置，提升生态效益，引导和激发各类市场主体积极参与生态文明建设，共同守护新疆生态瑰宝，推动其绿色、可持续发展。

4.3. 打造新疆生态产品交易与信息服务云平台

政府应主导或支持构建新疆专属生态产品交易与信息服务云平台，深度融合区块链、大数据等前沿科技，实现生态权益确权登记、流转交易、实时监测及生态补偿等多功能一体化服务。构建安全透明、高效便捷的线上交易平台，有效激活新疆生态产品市场活力，促使生态产品价值最大化。

首先，平台需建立完善的生态权益确权体系，利用区块链技术的不可篡改和分布式账本特性，确保碳汇、水权、林权等生态资源权益所有权明确清晰，保障交易安全公正。构建流畅生态权益流转机制，允许生态资源在法规允许范围内自由交易，形成公开公平的市场化定价体系。

其次，平台应增强生态产品信息发布的透明度和时效性，整合生产、流通、消费全过程数据资源，运用大数据分析工具精准预测供需动态并实现精准匹配，方便生产者、消费者、投资者获取全面、准确

市场信息，科学决策。此举将拓宽生态产品市场需求，开启价值实现新通道，提升市场对接效能。

此外，借助平台构建完整生态补偿制度，量化评估生态保护成效，引导和激励生态保护者获得合理经济回报，调动全社会参与生态环境保护积极性，形成“绿水青山就是金山银山”的良性循环。

构建新疆生态产品交易与信息服务云平台是关键战略举措，旨在通过科技创新驱动生态产品价值有效挖掘与合理配置，实现经济效益与生态效益深度融合，推动新疆生态文明建设迈上新台阶，为中国西部地区绿色发展和高质量发展提供强大动力与支撑。

总之，在新疆公共生态产品价值实现过程中，充分利用并发挥数智化技术优势至关重要。考虑到新疆独特地理特征、丰富自然资源及民族特色文化，全面深化数智化技术创新应用将有力驱动新疆生态产品价值发现、培育与释放进程，全面提升其经济、社会和环境综合效益。这一系列举措不仅有助于推动新疆区域经济向绿色、低碳、循环方向转型，加快乡村振兴战略落地见效，而且对于巩固我国西部地区生态安全屏障、保障国家生态安全具有深远战略意义。

基金资助

2022年新疆大学生创新实验项目“生态产品价值实现的典型案例统计分析及其对新疆的启示”(项目编号 S202310766018)阶段性成果。

参考文献

- [1] 陈倩茹, 陈彬, 谢花林, 等. 数字赋能生态产品价值实现: 基本逻辑与典型路径[J]. 中国土地科学, 2023, 37(11): 116-127.
- [2] 李星毅, 王宇飞, 刘昌新. 我国生态产品价值实现机制: 基本逻辑、影响因素和实现路径[J]. 环境保护, 2023, 51(17): 36-40.
- [3] 宋昌素. 生态产品价值实现: 现实困境与路径机制[J]. 行政管理改革, 2023(9): 43-51.
- [4] 范翔宇, 卢新海, 刘进进. 数字经济发展对城市土地绿色利用效率的影响——基于基础设施建设的调节效应分析[J]. 中国土地科学, 2023, 37(5): 79-89.
- [5] 薛新龙, 陈润恺. 构建数据要素供给制度充分释放数据要素价值[N]. 人民邮电报, 2023-01-19(6).
- [6] 高晓龙, 桂华, 欧阳志云. 生态产品交易机制研究[J]. 中国土地, 2022(8): 43-45.