

黄河流域节水型农业推广的结构性困境与系统化破解路径

姚琪 任梓硕 于陶然 冯雨
西安理工大学

DOI:10.12238/as.v8i5.3017

[摘要] 在黄河流域生态保护与高质量发展国家战略持续推进的背景下,农业节水已成为区域可持续发展的刚性约束与核心任务。尽管节水型农业在政策引导和工程建设方面取得初步成效,但现实中的技术适配、政策协同与主体动员依然面临严重挑战。本文从治理体系的角度出发,系统剖析黄河流域节水农业推广过程中的结构性障碍,指出其根源在于“技术—制度—行为”三重逻辑的协同断裂。在此基础上,文章提炼典型区域的实践经验,提出构建基于生态区适配、政策闭环设计和行为激励机制的系统化路径,进而推动农业节水从“外部推动”向“内生驱动”转变,实现农业高效节水与绿色转型的长期共赢。

[关键词] 农业节水; 黄河流域; 技术适配; 制度协同; 行为治理; 系统路径

中图分类号: DF413.1 文献标识码: A

The structural dilemma and systematic solution path of promoting water-saving agriculture in the Yellow River Basin

Qi Yao Zishuo Ren Taoran Yu Yu Feng
Xi'an University of Technology

[Abstract] Against the backdrop of the continuous advancement of the national strategy for ecological protection and high-quality development in the Yellow River Basin, agricultural water conservation has become a rigid constraint and core task for regional sustainable development. Although water-saving agriculture has achieved initial success in policy guidance and engineering construction, there are still serious challenges in terms of technology adaptation, policy coordination and subject mobilization in reality. From the perspective of the governance system, this article systematically analyzes the structural obstacles in the promotion process of water-saving agriculture in the Yellow River Basin, and points out that the root cause lies in the coordinated breakage of the triple logic of "technology - system - behavior". On this basis, the article extracts the practical experience of typical regions and proposes to construct a systematic strategy based on ecological zone adaptation, policy closed-loop design and behavioral incentive mechanism, thereby promoting the transformation of agricultural water conservation from "external promotion" to "internal drive", and achieving a long-term win-win situation of efficient water conservation and green transformation in agriculture.

[Key words] agricultural water-saving; Yellow River Basin; Technical adaptation; Institutional synergy; Behavioral governance; System Path

引言

在黄河流域,水资源的短缺早已成为制约区域发展的重大瓶颈。黄河流域横贯我国九省区,是国家粮食安全和生态安全的重要战略区域。然而,该流域水资源的承载力相对较低,人均水资源量远低于全国平均水平,并且长期以来,农业用水占比超过60%,成为流域内生态恢复与高质量发展的最大刚性约束。水资源短缺不仅影响农业生产的可持续性,也对生态环境保护、社会稳定以及经济发展带来深远的挑战。在当前国家全面推行“以水定产、以水定业”的背景下,如何实现水资源的高效配置与利

用,成为推动流域可持续发展的关键议题。

节水型农业,作为破解黄河流域水资源紧张问题的重要举措,得到了政策的高度关注与支持。近年来,国家通过推动节水灌溉工程、精准用水技术以及农业水价改革等一系列措施,力图通过技术创新与制度创新相结合,提升农业水资源的利用效率。尤其是在西北旱区,滴灌、喷灌、水肥一体化等先进节水设施逐步得到推广,技术覆盖率显著提升,农业水资源的利用效率取得了一定成效。然而,节水型农业的发展仍面临诸多挑战,尤其是技术推广与实际应用之间的脱节,设施闲置、管网失修、农户排

斥、政策误读等问题层出不穷,导致节水效果未能与投资成正比,节水政策的实施面临困难。

这些问题的根本原因不仅仅在于技术层面的创新不足,更多地体现在制度设计与行为转化的难度上。节水型农业的推进,不仅仅是技术导入的问题,更是一个涉及农民行为转变、政府政策引导和社会整体协调的复杂系统工程。因此,如何通过有效的制度设计激发农民参与热情,如何在政策层面克服各方利益的博弈,如何通过技术与行为的双向协同,形成全面推进节水型农业的合力,成为亟待解决的重要问题。

基于此,本文将从技术、制度与行为三个维度入手,系统分析当前黄河流域节水型农业发展的困境与挑战,并尝试构建一套具有普适性与区域适配性的节水转型路径。通过明确技术创新、制度设计与行为激励的协同作用,提出符合黄河流域特色的节水治理模式,为推动农业节水与流域水资源的可持续管理提供理论支持与实践指导。

1 节水型农业推广的现实困境与共性结构问题

当前黄河流域节水型农业推广面临的现实问题已非个别区域或阶段性阻滞,而是呈现出明显的系统性、结构性和普遍性。总结来看,主要体现在以下三个方面:

1.1 技术推广路径僵化,适配机制缺位失灵

技术适配性问题是节水农业效率低下的首要原因。尽管节水设施在广泛铺设中实现了工程覆盖,但其在不同地形、作物结构与气候环境下的运行效率存在严重差异。例如,滴灌系统在设施条件优越的平原区成效显著,但在黄土高原丘陵区因坡度大、水压不稳、运维困难,实际使用率不足50%。而在沙化严重的风蚀区,滴灌带易被风沙覆盖或破坏,年均更换频率高、成本高,难以为农户承受。统一化的技术推广思路未能考虑地貌差异,导致“建而不用、用而易坏”的问题普遍存在。

此外,一些地方对节水技术的过度依赖,使得地方政府和企业过于追求技术的快速推广,而忽视了技术的本地化适配和长远可持续性。在推广过程中缺少精准的调研和评估,使得技术引进往往和实际需求脱节,导致技术实施效果与预期差距较大。

1.2 政策供给体系碎片化,执行链条难以闭环

政策制度体系碎片化,缺乏闭环设计,制约节水措施的持续性与激励效力。在多个地方实践中,节水政策主要集中于设施补贴与价格调节两大维度,忽视了政策的全生命周期设计。许多地区在设备建设后缺乏运维保障与培训机制,使得工程逐渐“沉默”;而农业水价改革则常陷于“只涨不管”的尴尬局面,未能建立与节水绩效挂钩的激励机制,农户反而因水价上涨而采取“抢水”策略,背离节水初衷。

制度层面存在顶层设计不足与基层落地断层的双重困境。政策执行中的顶层设计通常过于理想化,未能充分考虑地区差异性和实际操作的可行性。同时,基层执行机制缺乏有效的监督与反馈机制,造成政策目标与执行结果的偏差,导致政策效果不佳。

1.3 农户响应路径断裂,行为激励体系缺位

农业节水作为一种典型的公共政策,其成效高度依赖于农户的主动采纳和持续执行。然而,在当前推广实践中,农户对节水设施的认知有限、操作能力不足、行为意愿薄弱,形成“认知—意愿—行为”链条的断裂。部分农户误解节水技术为“偷水受限”,甚至将节水视为“行政干预”的表现,对其持消极甚至抵触态度。尤其是在高龄化、碎片化严重的地区,节水行为缺乏经济激励和社会示范,技术最终沦为“展示工程”。

农户的非理性行为与经济利益之间的脱节,导致节水措施的推广遭遇严重瓶颈。很多农户因信息不对称和市场机制不完善,往往选择采取短期利益最大化的行为,而非长远的节水措施,这种行为障碍是节水型农业推广中的一大难题。

这些问题的共性在于,农业节水不仅是“工程之事”,更是“系统之事”;不仅要解决“怎么建”,更要回答“怎么用、谁来用、用得好不好”。从治理视角重新审视农业节水问题,成为破解当前困境的关键起点。

2 典型经验的转化逻辑与启示

尽管困境突出,但黄河流域内部亦存在一批节水农业推进效果良好的区域,这些区域在制度设计、技术集成与行为激励方面提供了值得借鉴的经验。

2.1 治理机制的结构连通与闭环设计

在治理机制方面,典型地区普遍构建了较为清晰的“政策—设施—运维—绩效”闭环管理路径。例如部分县区将农户用水行为纳入信用体系建设,与后续农资补贴、贷款额度挂钩,通过制度硬约束提升农户节水责任意识。同时,借助大数据监测与智能平台管理,用水全过程实现在线可视化管理,从“人管水”向“数控水”转型,极大提升了政策执行的精准性与农户配合的积极性。

2.2 技术方案的本地化组合与差异化供给

在技术路径方面,成功经验并非依赖高成本、大规模的统一设施建设,而是通过“小而精”的技术组合与本地化适配实现高效节水。如在丘陵区推广“重力滴灌+雨水集蓄”模式,在沙区试行“防风膜覆盖+抗UV滴带”组合,在平原区应用“水肥一体化+自动阀控+作物模型驱动灌溉”。这些模式强调的是因地制宜、实用经济,而非技术的“豪华化”堆砌。

2.3 行为转化的多维嵌入与代际联动

在农户激励方面,典型地区注重构建多元化参与平台与正向反馈机制。一方面,通过合作社、农技推广员、乡村能人等中介组织连接政策与农户,解决信息不对称问题;另一方面推行“节水积分”“节水绩效奖补”等机制,使节水行为具有即时回报效应,增强农户内在动力。同时,引入农村青年、返乡大学生等新型主体,带动村庄代际更新,推动节水理念从外部动员走向内部认同。

这些经验表明,节水型农业的成功关键不在于“花多少钱”,而在于“花得对不对”“机制是否连贯”“农民是否真正参与”。只有将工程、制度与行为纳入统一的系统框架,才能实现节水农业的可持续跃迁。

3 面向全流域的系统化节水路径构建

3.1 构建生态适配导向的技术支持体系

构建生态区适配的技术体系是实现节水转型的基础。黄河流域地理条件复杂,水资源分布不均,因此,节水技术的选择与应用需要充分考虑不同地区的生态环境、地貌特征、水资源条件以及作物种植特点。与传统自上而下的“标准技术”推广路径不同,节水设施的设计和应用应遵循区域化、差异化的原则。在流域尺度上,建议制定一套技术适配指南,将流域划分为丘陵区、风沙区、台塬区、平原区等技术适应单元,针对不同区域特点提供定制化的节水解决方案。这一过程中,可以开发“技术菜单”,让地方政府和农户根据实际需求自主选择、优化与组合适宜的技术,确保技术的科学性与实用性。

此外,技术支持的方式应转向“产品+服务”模式,即不仅提供节水设备,还要涵盖安装、培训、维护等综合服务。这种服务模式能够有效降低农户的技术使用门槛,提高设备使用的可持续性 & 效果,增强农户对节水技术的信任与依赖,从而提升设施的使用寿命与使用效率。

3.2 打造跨部门协同的政策运行体系

其次,打造制度协同的治理闭环是关键。节水政策的效能在于其贯通性和适应性。建议将设施补贴、用水权配置、水价机制、绩效考核等纳入统一政策包,明确各环节职责边界,形成“建设有奖补、运行有监管、节水有收益”的动态循环机制。探索设立节水行为激励基金,支持地方因地制宜开发“节水信用”“节水产品认证”“节水积分兑换”等新机制,实现激励与约束双轮驱动。同时,加强制度的宣贯与行为引导,使农户从“被动接受者”转变为“共治参与者”。

3.3 推动以农户为中心的认知行为体系

最后,推动行为转化的系统引导是保障。农户是节水农业的行为执行者,其认知与意愿直接决定政策效果。应依托新媒体与本地组织开展“节水大课堂”“农民说节水”等多样化科普活动,提升节水理念的文化内嵌力。对于不同群体,应实行分类引导策略:对积极群体赋权示范,扩大影响力;对犹豫群体提供试用保障,缓释风险感知;对抵触群体则应引入社会支持资源,进行情

感动员与逐步渗透。通过“硬技术+软动员”共同驱动,实现节水行为由外向内的内化转化。

4 结语:农业节水的系统跃迁逻辑

节水型农业是一个跨越技术、制度与行为的复杂系统工程。黄河流域节水实践告诉我们,推动农业节水转型,不能仅依赖某项设备或政策突破,而需在整个治理结构上实现系统重构。未来农业节水路径的核心在于:一是建立本地化适配的技术支撑体系,实现“因水施策、因地制宜”;二是建立跨部门协同的制度闭环体系,实现“建管用”一体推进;三是建立以农户为中心的行为激励机制,实现由外在驱动向内在认同的跃迁。

唯有真正拧紧农业的“节水阀”,方能为黄河流域的生态安全筑牢屏障,为农业现代化和乡村振兴注入持久动能。这不仅是一项迫切的现实任务,更是农业绿色转型进程中的战略支点。

[参考文献]

- [1]付俊怡,李鸿雁.黄河流域农业水资源利用效率及影响因素时空异质性研究[J].中国农业资源与区划,2022,43(5):1-14.
 - [2]秦腾,佟金萍,支彦玲.水权交易机制对农业水资源利用效率的影响及效应分析[J].自然资源学报,2022,37(12):3282-3296.
 - [3]郝铭,段琳琼,陈常优,等.黄河流域与长江经济带农业水资源利用效率与影响因素的差异性研究[J].水土保持通报,2022,42(04):267-277.
 - [4]刘华军,乔列成,孙淑惠.黄河流域用水效率的空间格局及动态演进[J].资源科学,2020,42(01):5768.
 - [5]刘维哲,常明,王西琴.基于随机前沿的灌溉用水效率及影响因素研究—以陕西关中地区小麦为例[J].中国生态农业学报,2018,26(09):1407-1414.
 - [6]赵丽平,李登娟,侯德林.2003-2016年湖北省农业水资源利用效率测算及时空差异[J].水资源与水工程学报,2020,31(5):240-247.
- 作者简介:**
姚琪(1992—),男,汉族,陕西西安人,讲师,硕士,思想政治教育,西安理工大学水利水电学院。