

水利新质生产力赋能水利高质量发展的对策研究

李四发 曹学锐

云南省水利水电工程有限公司，云南昆明，650000；

摘要：新时代水利事业需向高质量发展转型，传统水利生产力存在效率低、生态考量不足等问题，水利新质生产力成为行业变革关键。本文阐述水利新质生产力概念与水利高质量发展核心目标，分析技术应用、要素配置、区域与主体层面的赋能现状难题，提出强化技术创新、优化要素配置、创新管理模式的对策路径。为水利新质生产力落地提供实践指引，助力破解水利发展瓶颈，推动水利行业高质量发展，服务国家水资源优化、生态保护等战略。

关键词：水利新质生产力；水利高质量发展；技术创新；要素配置；管理模式创新

DOI: 10.69979/3060-8767.26.01.035

引言

水利作为支撑国家发展的重要基础设施，其发展水平关系民生保障与生态安全。当前我国水利事业面临水资源供需矛盾、生态保护压力加大、区域发展不平衡等挑战，传统人工为主的分散管理模式已难以适配高质量发展需求。在此背景下，融合智能技术、绿色要素的水利新质生产力应运而生，但其赋能仍面临技术、要素、区域等多重障碍。本文围绕二者关系展开研究，旨在探索有效对策，推动水利事业转型升级^[1]。

1 水利新质生产力的概念

在新时代水利事业发展巾，水利新质生产力是推动行业变革的关键力量，并非简单技术叠加，而是融合技术创新、要素升级、模式变革的新型生产力形态^[2]。其以满足水利高质量发展需求为导向，以智能技术、绿色技术为核心驱动，整合数字要素、创新人才、低碳材料等资源，可实现水利工程建设、管理、运维全流程效率提升与可持续发展。从核心构成看，智能技术是重要支撑，物联网、大数据、人工智能、BIM 等技术能打破传统水利管理信息壁垒，实现对水文、水质、工程状态的实时监测与精准调控；绿色要素不可或缺，节水技术、生态修复材料、水利可再生能源等推动水利工程向“生态友好”转型；创新人才与数字管理模式也很关键，既需兼具水利专业知识与新技术应用能力的复合型人才，也需适配新生产力的市场化、协同化管理机制。与传统水利生产力相比，水利新质生产力差异显著：效率维度上，可大幅缩短水资源调度响应时间、提升工程运维效率；可持续性维度上，将绿色理念贯穿全流程，减少对生态环境影响；赋能维度上，借助数字平台实现跨

区域、跨部门资源统筹，为水利高质量发展提供系统性支撑^[3]。

2 水利高质量发展的核心目标

水利高质量发展是国家高质量发展战略在水利领域的体现，核心要义为“安全、高效、绿色、智慧、共享”。安全是前提，需完善防洪减灾体系，提升防洪能力以保障民生与社会稳定；高效聚焦资源利用，通过优化配置、提高效率解决水资源供需矛盾；绿色强调生态保护，推动水利工程与生态协调，实现可持续发展；智慧依托数字水利建设，提升管理精准化与智能化水平；共享注重民生保障，确保发展成果惠及全体，助力乡村振兴与共同富裕^[4]。国家战略导向下，水利高质量发展需对接水资源优化配置、防洪减灾、生态保护等重大战略，服务跨流域调水工程、响应海绵城市建设、助力流域生态保护，同时支撑农业现代化与新型城镇化，保障粮食安全与城市可持续发展。衡量其水平需科学评价维度：工程质量维度关注建设标准、耐久性与安全性能；资源利用效率维度以万元 GDP 用水量等指标评估集约化程度；生态效益维度通过水质达标率等判断对生态的影响；民生保障水平维度聚焦农村饮水安全等民生领域。各维度相互关联，构成综合评价体系。

3 水利新质生产力赋能水利高质量发展现状

3.1 技术应用层面：关键核心技术自主可控性不足且集成落地难

在水利新质生产力关键技术领域，高端技术设备与核心算法的自主可控性存在明显短板。以高精度水文监测设备为例，我国广泛使用的超声波流速仪、水质在线

监测传感器等高端设备，核心部件依赖进口，不仅采购成本高，还在技术更新、维修服务上受限于外部供应商，难以根据我国复杂水文条件进行个性化调整。智能水资源调度算法方面，国外先进算法已能结合气象预测、用水需求实现动态优化调度，而我国自主研发算法多停留在静态调度层面，应对极端天气、突发用水需求能力不足，导致水资源调度效率与国际先进水平有差距。多技术集成协同应用面临重重壁垒^[5]。当前水利领域虽逐步引入物联网、大数据、AI等技术，但不同技术间缺乏统一标准与接口，形成“信息孤岛”。如某流域智慧水利平台中，水文监测系统与防洪调度系统数据格式、接口协议不同，无法直接互通，需人工转换数据，既增加成本又导致数据流转滞后，难以及时支撑调度决策。此外，技术集成还存在“重硬件、轻软件”问题，部分地区投入大量资金建智能监测站点，却缺乏配套数据分析与应用平台，监测数据仅用于存储记录，无法转化为指导水利管理的有效信息，技术集成效应难以发挥。

3.2 要素配置层面：创新要素供给不均衡且转化效率低

创新人才短缺与结构失衡，是制约水利新质生产力发展的关键因素。其应用需兼具水利专业知识与数字、绿色技术应用能力的复合型人才，但当前行业内此类人才储备严重不足。高校水利相关专业仍以传统课程为主，数字技术、生态水利等课程占比低，毕业生难以快速适配需求。基层水利单位问题更突出，受薪资、发展空间限制，复合型人才流失严重，多数工作人员仅熟悉传统管理，对智能设备、数据分析软件操作薄弱，陷入“技术会用的人不来，来的人不会用”的困境。资金投入分散且长效机制缺失，进一步拉低创新要素转化效率。水利新质生产力项目前期投入大、回报周期长，当前资金主要依赖政府补贴，社会资本参与意愿低。如某省智慧水资源管理系统建设需大量资金，政府补贴占比有限，剩余资金需企业筹措，因盈利模式不明，社会资本担忧回报，导致项目周期延长、功能简化。此外，资金投入缺乏统筹，不同地区、部门各自为政，同一流域上下游重复建设监测站点，造成资源浪费；且无专项资金与风险补偿机制，企业因怕创新损失不敢加大研发投入，要素转化效率难提升。

3.3 区域与主体层面：应用差距显著且基层适配性差

区域间水利新质生产力应用差距持续扩大，进一步

加剧水利发展不平衡。东部地区依托经济优势与政策支持，技术应用走在前列。以长三角地区为例，已建成覆盖太湖流域的智慧水利平台，整合水文监测、防洪调度、水资源管理等功能，通过AI算法实现水资源精准调配，农田灌溉水有效利用系数远超全国平均水平。而中西部地区受经济实力、技术基础限制，水利新质生产力应用进展缓慢。某西部省份小型水库中，仅少量配备智能安全监测设备，其余依赖人工巡查，效率低下且存安全隐患；绿色节水技术推广率低，农业用水浪费问题突出。这种区域差距不仅影响水利高质量发展整体进程，还可能进一步拉大区域经济发展差距。基层水利单位作为技术落地“最后一公里”，适配性差问题尤为明显。多数基层单位缺乏技术应用所需硬件设施，部分偏远地区水利站甚至无稳定网络，无法支撑智能监测设备数据传输；即便配备设备，也因缺专业运维人员，导致设备故障频发、使用寿命缩短。如某县农田灌溉区安装智能滴灌系统，因基层人员不会操作，系统长期处于手动模式，节水效果大幅降低。此外，基层单位对水利新质生产力认知有偏差，部分人员认为“新技术华而不实，不如传统经验可靠”，存在“重采购、轻应用”倾向，如某乡镇购买的水质监测设备因无人会用长期闲置，造成资源浪费，也使水利新质生产力难以真正服务基层水利管理与民生需求。

4 水利新质生产力赋能水利高质量发展的对策路径

4.1 强化技术创新，夯实赋能核心支撑

突破关键核心技术是提升水利新质生产力自主可控能力的关键，需聚焦智能监测、精准调度、生态水利等重点领域加大研发投入。智能监测领域，支持国内企业与高校、科研机构合作，研发有自主知识产权的高精度水文传感器、无人机巡检系统，降低对进口设备依赖；精准调度领域，结合我国江河湖泊水文特征研发适配动态调度算法，提升应对极端天气与突发用水需求能力，如针对黄河流域缺水问题开发“气象预测-用水需求-水库调度”一体化算法。建立“揭榜挂帅”机制，发布技术瓶颈攻关任务，吸引全国优势科研力量加速突破。推动技术集成应用需制定统一水利数字技术标准，明确数据格式、接口协议等，保障不同技术与系统兼容性，如流域智慧水利建设中统一水文监测、防洪调度等系统数据标准，实现数据实时共享。加强技术融合创新，促进BIM与物联网结合实现工程全生命周期数字化

管理,推动大数据与AI融合以预测水资源供需。建立技术集成试点项目,在长江、黄河等重点流域示范应用,总结经验逐步推广。构建技术创新平台可依托科研机构、大型企业建国家级研发中心,在水利发达地区建区域技术转化基地,支持高校设相关专业方向。推动平台协同合作,建立“研发中心-转化基地-应用企业”机制,实现技术研发、成果转化与产业应用无缝衔接。

4.2 优化要素配置,激活赋能潜力

培育专业创新人才需完善培养体系,高校水利专业调整课程设置,增加数字技术、生态水利等课程比重,加强实践教学并与企业建实习基地,提升学生实操能力;开展基层水利工作者培训,定期组织智能设备操作、数据分析等培训。同时优化激励机制,提高复合型人才薪资与晋升空间,吸引人才投身基层,建立跨区域人才帮扶机制,缓解区域人才差距。拓宽资金投入渠道需政府加大财政支持,设水利新质生产力专项基金,支持技术研发、试点项目与设备更新;优化投入方式,用“以奖代补”“贴息贷款”引导社会资本参与,如补贴绿色节水项目、为智慧水利平台提供低息贷款。创新融资模式,探索特许经营、PPP模式,形成多元投入格局,建风险补偿机制,降低社会资本投资风险。推广绿色低碳要素需加快节水技术应用,农业推广滴灌替代漫灌,工业支持中水回用;加大绿色材料研发,推广生态护岸材料,研发低碳施工技术降碳排放;推动水利可再生能源开发,水库、水电站配套光伏、小水电项目,实现“水利+能源”协同,助力“双碳”目标。

4.3 创新管理模式,完善赋能机制

推进水利数字治理转型,需完善智慧水利平台功能,整合水文监测、防洪调度、水资源管理、水生态保护等数据资源,构建“一张图”管理模式,实现对水利工程与水资源的全方位监控调度,如流域管理中借智慧平台实时掌握河段水位、流量、水质,结合AI算法制定防洪调度方案以提升应急响应能力。同时推动管理流程数字化再造,将项目审批、工程监管、运维管理纳入数字平台,实现“线上办理、全程监管”,减少人为干预。此外需加强数据安全管理,建立数据分级分类保护制度与备份应急恢复机制。健全市场化运营机制,要打破行业垄断,引入竞争机制允许社会资本参与水利工程

建设运营,如通过招标选择项目建设与运维企业。完善水利产品服务定价机制,依水资源供需、运维成本制定水价与灌溉服务费,如农业灌溉实行阶梯水价,智慧水利服务定市场化收费标准。还需建立绩效考核机制,从工程质量、服务效率、生态效益评估运营企业,考核结果与奖惩挂钩。强化跨部门协同联动,需建立水利部门牵头、多部门参与的协同机制,定期召开联席会议统筹规划发展方向与资源配置,如技术研发中水利部门提需求、科技部门给资金、科研机构供支撑。同时加强跨区域协同,建立流域内省份合作机制,共享资源推进水利新质生产力应用以缩小区域差距。

5 结语

水利新质生产力凭借技术、要素、模式的创新优势,为水利高质量发展提供了重要支撑,但当前赋能过程中存在的技术短板、要素失衡、区域差距等问题强化技术创新可筑牢核心支撑,优化要素配置能激活赋能潜力,创新管理模式可完善保障机制。未来,需持续推进三大对策落地,推动水利新质生产力深度融入水利建设与管理,助力实现水利安全、高效、绿色、智慧、共享发展,为国家重大战略实施提供坚实水利保障。

参考文献

- [1] 王天俊. 基于水资源高效利用的农田水利工程节水灌溉技术研究[J]. 农业开发与装备, 2025, (10): 193-195.
- [2] 肖湘雄, 何源源. 农田水利建设赋能农业高质量发展: 作用机理、现实困境与提升策略[J]. 江南大学学报(人文社会科学版), 2025, 24(04): 56-69.
- [3] 刘志雨. 加快推进水文高质量发展的思考与建议[J]. 中国水利, 2025, (15): 6-11+5.
- [4] 刘涛, 赵凌, 霍静娟, 等. 农村水利水电高质量发展的区域差异与动态演进[J/OL]. 中国农村水利水电, 1-11[2025-10-20].
- [5] 倪莉, 王丽珍, 蒋雨彤, 等. 加快健全水利新质生产力技术标准体系工作分析思考[J]. 中国水利, 2025, (14): 13-17.

作者简介: 李四发(1991.01-),男,白族,云南大理人,本科学历,工程师,研究方向为水利工程施工。