

浅谈我国农田水利建设新思考

张立均

泗洪县水利工程有限公司 江苏 宿迁 223900

摘要:当前我国农田水利建设取得显著成就,形成世界规模最大的水利基础设施体系,但设施老化、资金短缺、管理滞后等问题突出。新时代背景下,政策导向推动“补短板”与绿色转型,技术革新促进智慧水利发展,社会需求升级倒逼高效节水与管理创新。需通过模式、技术、管理、生态四维创新,构建多元化投入机制与智能化管理体系,以实现农田水利可持续发展。

关键词:农田;水利建设;创新路径

引言:农业是国之根基,农田水利作为农业发展的命脉,对保障粮食安全、促进农村经济稳定意义重大。近年来,我国农田水利建设成绩斐然,水利基础设施不断完善。然而,随着时代发展,传统建设模式弊端渐显,设施老化、资金不足、管理低效等问题,制约着农业现代化进程。在此背景下,探索农田水利建设新路径,成为推动农业可持续发展的关键所在。

1 我国农田水利建设的现状与问题

1.1 建设成就回顾

(1)水利基础设施覆盖率显著提升。截至2024年底,我国已建成水库9.5万座、大中型灌区6924处,耕地灌溉面积达10.9亿亩,形成世界规模最大的水利基础设施体系。其中节水灌溉面积达2034.6万公顷,较早年大幅增长,国家水网覆盖率预计达80.3%,为农业生产提供坚实支撑。(2)高标准农田建设成效突出。截至2024年底累计建成超10亿亩,占永久基本农田总量三分之二,带动粮食产能提高10%左右,项目区亩均节本增效约500元。建成各类田间灌排渠道1000多万公里,农田抗灾能力显著增强,实现“大灾少减产、小灾能稳产”。

1.2 现存突出问题

(1)设施老化失修问题严峻。多地灌区及水库多为上世纪六七十年代修建,江西上饶39%的骨干渠道、30%的“最后一公里”渠道待改造,11923座山塘因淤积渗漏蓄水能力锐减,部分节制闸仍为手动操作,灌溉效率低下。(2)资金投入存在短板。建设过度依赖财政,社会资本因周期长、收益低参与动力不足,湖南南县等多地因资金紧缺,渠道近30年未彻底清淤,影响万亩农田灌溉。(3)管理机制明显滞后。小型水利设施普遍存在产权不明晰、管护经费缺失问题,多地陷入“无管理机构、人员、经费”的“三无”困境,基层水利服务能力薄弱^[1]。(4)生态矛盾日益凸显。传统工程重建设轻生

态,导致水土涵养能力下降,部分区域出现土壤退化、水资源循环失衡等问题,与绿色农业发展需求脱节。

(5)技术适配性亟待提升。智慧水利技术推广不足,多数农村仍依赖传统灌溉方式,黑龙江建三江等智能化试点的经验难以普及,偏远地区设备更新滞后。

2 新时代农田水利建设的创新驱动因素

2.1 政策导向

(1)乡村振兴战略明确水利“补短板”核心要求。2021年《乡村振兴战略规划(2021-2025年)》将农田水利列为农业基础设施建设重点,提出“到2025年新增高效节水灌溉面积1亿亩”目标,推动各地聚焦灌区现代化改造、小农水设施升级,通过中央财政补贴(2024年达386亿元)引导地方补齐设施短板,破解“靠天吃饭”难题。(2)“双碳”目标引领绿色水利发展转型。国家《2030年前碳达峰行动方案》将节水灌溉、生态沟渠建设纳入农业低碳发展重点,推动水利工程从“工程优先”转向“生态优先”。例如,推广低压管道输水、喷微灌等节水技术(较传统灌溉节水30%-50%),采用生态混凝土、植被缓冲带等材料减少工程对水土生态的破坏,2024年绿色水利工程占比已达42%,助力农业碳减排。

2.2 技术革新

(1)物联网、大数据重塑灌溉调度模式。通过在田间部署土壤墒情传感器、智能水表等设备,实时采集降水、土壤湿度、作物需水数据,依托大数据平台(如“国家灌溉农业绿色发展平台”)实现精准调度。如新疆兵团推广的“智慧灌溉系统”,可自动根据作物生长期调节灌溉量,亩均增产15%、节水20%,2024年智慧灌溉覆盖面积突破5000万亩。(2)生态友好型技术加速工程升级。在渠道改造中采用植草混凝土衬砌(提高透水性、减少水土流失),在水库建设中增设生态鱼道(保护水生生物),

推广“稻渔共生+生态沟渠”复合模式（兼顾灌溉与生态修复）。2023-2024年，全国累计改造生态型灌排渠道12万公里，水利工程生态适配性显著提升^[2]。

2.3 社会需求变化

（1）新型农业经营主体推动高效节水需求升级。家庭农场、合作社等规模化经营主体（2024年数量超390万个）因种植面积大、人工成本高，对高效节水技术需求迫切。如山东寿光蔬菜合作社普遍采用智能滴灌系统，实现“一人管千亩”，推动高效节水设备市场规模2024年达890亿元，较2020年增长67%。（2）农民参与式治理意识增强倒逼管理创新。随着《农田水利条例》宣传普及，农民对水利设施“所有权、使用权、管护权”的诉求提升，多地探索“农民用水户协会+专业管护公司”模式（如安徽芜湖），由农民参与设施巡查、水费收缴、维修监督，2024年全国农民用水户协会覆盖村庄比例达68%，解决“重建轻管”问题。

3 我国农田水利建设的创新路径探索

3.1 模式创新

（1）推广PPP模式，激活社会资本参与活力。在农田水利建设运营中，构建政府与社会资本长期稳定的合作机制，明确双方权责与收益分配规则。政府负责政策引导、监管考核与部分资金投入，社会资本则发挥资金、技术与运营管理优势，参与设施建设、维护及节水服务等环节。通过合理设计回报机制，如给予特许经营权、适度补贴或允许开展关联增值服务，降低社会资本投资风险，吸引更多市场主体参与农田水利项目，缓解财政资金压力，提升项目建设运营效率^[3]。（2）发展“水利+”融合模式，拓展农田水利功能边界。推动农田水利与现代农业深度融合，将灌溉设施建设与高标准农田、设施农业布局相结合，打造集灌溉、施肥、病虫害防治于一体的综合农业服务体系，提升农业生产集约化水平。同时，探索“水利+文旅”融合路径，依托水库、沟渠等水利设施，结合乡村自然景观与农耕文化，开发水利观光、农事体验等乡村旅游项目，实现水利功能与生态旅游、文化传承的协同发展，为农村经济注入新活力。

3.2 技术创新

（1）普及滴灌、喷灌等智能节水技术，提升水资源利用效率。针对不同作物类型、土壤条件与气候特征，科学选择适配的智能节水技术，替代传统漫灌方式。通过在田间部署智能控制终端，实现灌溉时间、水量的精准调控，减少水资源浪费。同时，加强节水技术与农艺措施的结合，如配套选育耐旱作物品种、优化种植结构，形成“技术+农艺”协同节水模式，进一步提升节

水效果，保障农业生产用水需求。（2）搭建数字化水利管理平台，推动“互联网+灌溉”落地应用。整合农田水利设施数据、气象数据、土壤墒情数据及作物生长数据，构建统一的数字化管理平台，实现对灌溉设施运行状态、水资源调度情况的实时监控与动态管理。平台具备数据分析、智能决策功能，可根据实时数据自动生成灌溉方案，指导农户或管理主体开展精准灌溉作业。此外，开发移动端应用程序，方便基层管理人员与农户随时查看数据、接收指令，提升农田水利管理的便捷性与智能化水平^[4]。

3.3 管理创新

（1）构建“县-乡-村”三级管护责任体系，压实管护责任。明确县级水利部门负责统筹规划、技术指导与监督考核，制定全县农田水利设施管护标准与细则；乡镇级负责辖区内中型水利设施的日常巡查、维修协调，督促村级落实管护任务；村级负责小型水利设施的日常管护，组织人员开展清淤、除草、简单维修等工作。通过层层压实责任，形成上下联动、分工明确的管护格局，避免管护缺位。（2）引入农民用水协会，推动设施自主管理。引导农户自愿组建农民用水协会，明确协会的组织架构、职责权限与运行机制，将小型农田水利设施的使用权、管护权移交协会。协会负责制定用水计划、收取水费、组织设施维护，协调解决农户用水矛盾，实现“农户自我组织、自我管理、自我服务”。同时，政府给予协会政策指导与资金支持，提升协会的管理能力与服务水平，增强农户参与设施管理的主动性与责任感。

3.4 生态创新

（1）应用生态沟渠、湿地修复等生态工程，改善农田生态环境。在农田水利建设中，摒弃传统硬化沟渠建设模式，采用生态沟渠设计，通过种植水生植物、设置生态缓冲带，提升沟渠的水质净化能力与生态涵养功能。同时，结合农田周边自然湿地资源，开展湿地修复工程，构建“沟渠-湿地”生态系统，为水生生物提供栖息地，减少农业面源污染对周边水体的影响，实现水利工程与生态保护的协调发展^[5]。（2）推动水资源循环利用与面源污染防控相结合，提升资源利用可持续性。建立农田水资源循环利用体系，将农田排水、养殖废水等经过处理后，用于灌溉或生态补水，提高水资源重复利用率。同时，在灌溉系统设计中融入面源污染防控措施，如在灌溉入口设置过滤设施、在农田出口设置沉淀池，减少化肥、农药流失对水体的污染。通过“循环利用+污染防控”双管齐下，实现农田水资源的高效利用与生态环境的有效保护，助力农业绿色可持续发展。

4 我国农田水利建设的对策建议

4.1 政策层面

(1) 完善农田水利法规体系, 清晰界定权责边界。加快修订现行农田水利相关法律法规, 细化各级政府、水利部门、基层组织及农户在设施建设、管护、运营中的责任, 明确设施产权归属与流转规则, 避免权责交叉或真空。同时, 将生态保护、节水要求纳入法规条款, 为农田水利建设提供刚性制度保障, 确保各项工作有法可依、有章可循。(2) 加大财政补贴力度, 构建长效投入机制。优化财政资金投向, 提高农田水利建设项目补贴比例, 重点向偏远地区、薄弱环节倾斜。建立中央与地方财政共担机制, 鼓励地方通过发行专项债券、整合涉农资金等方式拓宽资金来源。此外, 探索设立农田水利发展基金, 引导社会资本有序进入, 形成“财政主导、多元补充”的稳定投入格局, 保障建设与管护资金持续供给。

4.2 技术层面

(1) 强化关键技术研发攻关, 突破技术瓶颈。聚焦农田水利领域短板, 加大对低成本土壤墒情传感器、耐盐碱灌溉设备、高耐久性衬砌材料等关键技术与产品的研发支持, 降低技术应用成本。推动产学研深度融合, 鼓励科研机构与企业合作, 针对不同区域农业生产特点, 研发适配性强的技术方案, 提升技术供给质量。

(2) 推进技术标准化建设, 加速普适化推广。制定智能灌溉、生态沟渠建设等领域的技术标准与规范, 统一技术参数、施工流程与验收标准, 确保技术应用规范性。建立技术推广服务体系, 组建专业技术团队, 通过集中培训、现场指导等方式, 向基层普及标准化技术, 打破技术推广“最后一公里”壁垒, 推动先进技术在不同区域、不同种植模式下广泛应用。

4.3 社会层面

(1) 培育新型职业农民, 提升设施管护能力。依

托新型职业农民培育工程, 将农田水利设施管护知识、节水技术操作等内容纳入培训课程, 系统提升农民对设施的日常巡查、简单维修及节水管理能力。搭建线上线下一体化学习平台, 提供便捷的技术咨询与学习资源, 打造一支懂技术、会管护的专业化农民队伍, 夯实基层管护基础。(2) 拓宽公众参与渠道, 构建共建共享格局。通过媒体宣传、乡村公告等形式, 加强农田水利建设意义与政策的普及, 提高公众认知度与参与意识。建立公众意见反馈机制, 在项目规划、建设、管护各环节吸纳公众建议, 鼓励农户、社会组织参与设施监督与评估, 形成政府、社会、群众协同发力的共建共享局面, 增强农田水利建设的社会凝聚力。

结束语

我国农田水利建设历经多年发展, 成果与问题并存。在乡村振兴与绿色发展的大背景下, 积极探寻新路径迫在眉睫。通过创新建设模式激发社会活力, 借助技术革新提升建设效能, 完善管理机制保障长效运行, 注重生态保护实现可持续发展, 多管齐下、协同推进。如此, 方能构建起适应时代需求的农田水利体系, 为国家粮食安全与农业农村现代化提供有力支撑。

参考文献

- [1] 郭海花. 新时期小型农田水利工程建设管理对策研究[J]. 南方农机, 2021, 52(4): 28-29.
- [2] 林勤杰. 探讨乡村小型农田水利建设管理措施[J]. 低碳世界, 2021, 11(10): 62-63.
- [3] 杜威. 交互赋能: 乡村振兴与农田水利高质量供给[J]. 广西社会科学, 2022, (09): 79-80.
- [4] 祁生龙. 农田水利建设面临的困境及对策[J]. 数字农业与智能农机, 2022, (03): 65-66.
- [5] 王辉. 加强农村水利基层服务体系及农田水利建设管理策略[J]. 新农民, 2024, (07): 28-30.