

农田水利工程中存在的问题及优化对策研究

文 / 孙美义 凤阳县天龙水利建筑工程有限公司

摘要: 为了探寻农田水利工程的优化发展路径,以解决工程现存问题。文章分析了农田水利工程在提高农业生产效率、保障水资源合理利用、防治水灾和水土流失以及改善生态环境等方面的重要作用。指出目前存在管理体制不健全、设施老化与维护不足、水资源配置不合理和农民参与度低等问题。认为可通过增加资金投入、推动设施升级与技术创新、优化水资源配置与调度、提高农民参与度与培训等优化对策,来促进农田水利工程的良好发展,更好地发挥其在农业生产及生态环境方面的作用。

关键词: 农田水利工程; 水资源; 问题; 优化对策

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.16.078

引言

在农业生产体系中,农田水利工程占据关键地位。随着农业现代化进程加速,对高效灌溉、水资源合理调配的需求愈发迫切。然而,当下农田水利工程管理体制不健全,致使运行效率低下。部分设施老化严重,维护工作又长期缺失,极大影响了水利功能发挥。同时,水资源配置不合理现象普遍,农民参与积极性也较低。这些问题严重制约农业生产效率提升,阻碍水资源有效利用,亟待通过深入研究,探寻针对性优化对策,以推动农田水利工程更好地服务于农业发展。

一、农田水利工程的作用

(一) 提高农业生产效率

农田水利工程对提高农业生产效率起到了积极的支撑作用。在干旱少雨的地区,灌溉系统对于作物来说是必不可少的。为满足作物生长用水的需要,铺设灌溉管网。比如喷灌系统,它能模拟自然降雨,均匀地喷洒水到作物上,比传统的大水漫灌节水30%-50%,大大提高了灌溉效率。夏季作物生长旺盛,温度高,光照强,蒸发速度快,灌溉设施不间断供水,以维持细胞膨压,保证光合作用的正常进行,为农作物积累有机物质。资料表明,在合理的灌溉条件下,粮食产量可以提高百分之二十到百分之三十。在雨季,排水系统起着至关重要的作用。暴雨造成田间大量积水,如不及时排除,作物根系因缺氧而发生腐烂。高效的排水泵站和畅通的排水管道,可以在短时间内把积水排到安全地带,让农作物恢复正常的生长环境,降低水灾造成的损失提高农业生产效率。

(二) 保障水资源合理利用

合理的农田水利工程布局与设施建设,是水资源合理利用的核心。面对水资源时空分布不均,水库、塘坝等蓄水工程作用突出。丰水期降水多、河流水位上升,蓄水工程收集储存雨水和地表径流。枯水期农作物需水时,蓄水工程依据作物需水状况有计划放水,实现水资源时间维度的调配。输水渠道采用新型防渗材料与技术,有效降低渗漏损失。研究表明,使用防渗渠道后,输水

损失率从传统渠道的30% - 40%降至10% - 20%,更多水资源精准到达农田^[1]。现代化水资源监测系统实时收集土壤墒情、作物生长阶段、气象条件等数据,根据不同作物不同生长时期需水特性,制定灌溉方案,避免水资源浪费。某地区实施科学灌溉方案后,水资源利用效率提高25%左右,为农业用水可持续发展奠定基础。

(三) 防治水灾和水土流失

农田水利工程在防治水灾和水土流失方面作用无可替代。防洪堤依其结构与走向设计,改变洪水走向,阻挡洪水漫灌农田,保护周边村庄和城镇。洪水退去后,排涝泵站启动,大功率水泵抽出田间和低洼地区积水,恢复土地生产功能,降低洪涝灾害对农业生产的破坏。在山区和丘陵地带,梯田和谷坊等水利工程改变地形地貌,减缓水流速度。梯田层级结构使雨水缓慢下渗,减少对土壤冲刷,保护土壤结构和肥力。谷坊拦截沟壑中的泥沙,使其沉淀后方,防止大量泥沙流入下游河道。统计显示,实施梯田和谷坊工程区域,水土流失量降低40% - 60%。结合植被护坡,利用植物根系加固土壤,维护河流正常水文功能,降低水灾和水土流失造成的经济损失与生态破坏。

(四) 改善生态环境

完善的农田水利工程对生态环境改善效果显著。水利工程建设增加区域水域面积,为动植物创造栖息繁衍空间。以人工湿地为例,其为鸟类提供觅食、栖息和繁殖场所,成为候鸟迁徙停歇站,丰富的水生植物和微生物为鱼类营造生存环境,促进生物多样性发展。合理灌溉和排水系统改善土壤质量。科学灌溉控制土壤水分,避免土壤因水分问题出现板结、盐碱化,维持土壤通气性和保肥能力^[2]。水利工程的生态补水功能,改善干涸或生态退化的河流、湖泊。如某干涸河流实施生态补水后,河流水生生物种类从不足10种增至30种以上,水体自净能力增强。水利工程还调节区域小气候,增加空气湿度,降低气温日较差,实现农业生产与生态保护的和谐发展。

二、农田水利工程中存在的主要问题

（一）管理体制不健全问题

当前，农田水利工程管理体制存在诸多漏洞，严重制约工程效益的充分发挥。在管理权责划分上，不同部门间职能交叉、界限模糊，导致遇到问题时相互推诿，难以形成高效统一的管理合力。例如，水利部门负责工程建设规划，而农业部门负责农业用水调配，当出现灌溉设施损坏影响用水时，双方易因责任认定不清而延误维修，如某县就因部门扯皮延误春灌时机。同时，管理机构设置缺乏科学性，基层管理单位人员编制不足、专业素质参差不齐，面对复杂的水利工程管理工作力不从心。且管理资金投入缺乏长效稳定机制，多依赖上级临时拨款，资金短缺致使日常管理工作难以开展，无法对工程进行有效的运行监测与维护，进一步加剧了工程管理的混乱局面，使农田水利工程难以实现规范化、科学化管理，像不少偏远乡村水利设施长期无人巡检。

（二）设施老化与维护不足问题

长时间的运行与使用，使得大量农田水利设施面临老化困境。许多早期建设的灌溉渠道，多采用简易材料，经过多年风吹日晒、水流侵蚀，渠道破损、渗漏现象严重，极大降低了输水效率（见图一）。部分泵站设备陈旧，运行能耗高、故障率高，维修成本居高不下。与此同时，设施维护工作严重滞后。一方面，缺乏专业的维护人员与技术，基层水利队伍中具备专业水利设施维修技能的人员稀缺，难以应对复杂的设备故障，如复杂泵机故障常需外请专家^[3]。另一方面，维护资金投入不足，地方财政对水利设施维护的预算有限，无法及时更新老化设备、修复破损设施。设施老化与维护不足相互交织，形成恶性循环，不仅增加了农业生产成本，还严重影响了农田水利工程对农业生产的保障能力，制约农业生产的可持续发展，不少农户因设施问题灌溉成本翻倍。



图一：渠道破损、老化

（三）水资源配置不合理

在农田水利工程中，水资源配置不合理现象普遍存在。从空间分布来看，部分地区灌溉水源分配不均，靠近水源地的农田用水充足，而偏远地区则时常面临缺水

困境，导致土地产出差异明显。在时间分配上，丰水期水资源大量浪费，缺乏有效的蓄水调配措施，而枯水期又无水可用，无法满足农作物关键生长阶段的用水需求。此外，农业用水结构不合理，传统大水漫灌方式仍占据主导地位，对水资源利用率低，造成大量水资源浪费。同时，缺乏科学的水资源调配机制，不同作物用水需求未得到充分考虑，未能依据作物生长特性精准分配水资源，使得有限的水资源无法实现效益最大化，严重影响农业生产的高效用水与可持续发展，如高耗水作物与耐旱作物用水无区分。

（四）农民参与度低问题

农民作为农田水利工程的直接受益者与使用者，参与度却普遍偏低。一方面，农民对水利工程的重要性认识不足，缺乏主动维护与管理的意识，认为水利工程建设与维护是政府的事情，与自身关系不大。另一方面，相关部门在工程建设与管理过程中，缺乏与农民的有效沟通，未充分征求农民意见，导致工程建设与实际需求脱节。例如，在灌溉设施选址上未考虑农民田间作业便利性，引发农民不满，降低参与积极性^[4]。而且，针对农民的水利知识培训匮乏，农民对先进的灌溉技术与管理方法了解甚少，无法有效参与工程管理与维护。农民参与度低，使得工程在日常运行中难以得到群众的支持与配合，增加了管理难度，也影响了工程长期效益的发挥，像新灌溉技术推广因农民不配合受阻。

三、农田水利工程存在问题的优化对策

（一）增加资金投入

为有效改善农田水利工程现状，增加资金投入是关键一环。政府应加大财政支持力度，在年度预算中设立专项水利资金，确保资金稳定且持续增长。同时，拓宽资金筹集渠道，积极引入社会资本。例如，通过政府与社会资本合作（PPP）模式，吸引企业参与农田水利工程建设与运营，既缓解政府资金压力，又借助企业先进管理经验提升工程效益。还可发行水利专项债券，向社会募集资金，用于大型水利设施建设与改造。对于资金的使用，要建立严格监管机制，确保专款专用。利用信息化手段，对资金流向进行全程监控，防止资金被截留、挪用。并且定期对资金使用效果进行评估，依据评估结果及时调整资金分配方案，使每一笔资金都能精准投入最急需的工程环节，如老旧设施维修、新设备购置等，为农田水利工程的持续发展提供坚实的资金保障，助力提升农业生产基础设施水平。以某地区为例，引入社会资本后，不仅完成了对多个老旧泵站的翻新，还新建了智能化灌溉系统，灌溉效率大幅提升，农作物产量显著增加，为周边农户带来了实实在在的收益，充分彰显了资金投入带来的积极变化。

（二）推动设施升级与技术创新

设施升级与技术创新是提升农田水利工程效能的核心驱动力。一方面，加快老旧设施更新换代，淘汰简易、低效的灌溉渠道，采用新型防渗材料铺设渠道，减少输水损耗，提高灌溉效率。对老旧泵站进行技术改造，引入高效节能设备，降低能耗与故障率。另一方面，大力推广先进灌溉技术，如滴灌、微喷灌等精准灌溉技术，根据作物不同生长阶段需水特点，精准供水，减少水资源浪费^[5]。利用物联网技术，构建智能灌溉系统，通过传感器实时监测土壤墒情、气象数据等信息，自动控制灌溉设备运行，实现灌溉智能化、精准化。同时，加强水利科研投入，鼓励科研机构与高校开展农田水利技术研发，针对不同地区地理条件、作物种类，研发适配的水利技术与设备。通过示范推广，让先进技术与设施在农田水利工程中得到广泛应用，切实提升工程现代化水平，保障农业生产高效用水。在一些试点区域，智能灌溉系统使水资源利用率提高了30%以上，有效缓解了当地水资源紧张状况，为其他地区提供了可借鉴的成功范例，有力推动了设施升级与技术创新在农田水利领域的全面铺开。

（三）优化水资源配置与调度

水资源优化调配是实现农田水利可持续发展的关键。在空间上，根据不同地区的耕地分布和水资源状况，对灌溉网络进行科学规划，建设跨区调水工程，实现水资源丰富地区向缺水地区调配，平衡水资源配置。从时间上看，要加强水库、塘坝等蓄水设施的建设，增加丰水期的蓄水能力，枯水期的水源要合理调配，保证作物生长的关键时期的用水。在此基础上，利用大数据分析技术，结合作物生长周期和耗水规律，制定差异化用水方案，实现水资源的合理配置。建立和完善水资源调配管理体制，明确不同部门之间的责任分工，强化部门之间的协调配合。比如，水利、农业和气象部门要结合实时气象预报和作物长势，对水资源进行精确调度^[6]。同时，要大力推行节水灌溉制度，实行农业用水定额管理、超定额加价等措施，引导农户节约用水，提高用水效率，促进农田水利工程水资源优化配置和高效利用。某县实施水资源优化配置后，全县农田灌溉用水保证率由60%提高到80%，有效降低了旱灾对农业生产的冲击，保证了粮食产量的稳定增长，进一步凸显了水资源科学配置的重要意义和现实效果。

（四）提高农民的参与度与培训

农民是农田水利工程的直接使用者，提高其参与度与专业素养至关重要。首先，加强宣传教育，通过举办讲座、发放宣传资料、播放科普视频等方式，向农民普

及农田水利工程对农业生产的重要性，增强农民主动维护工程设施的意识。在工程建设与管理过程中，充分征求农民意见，让农民参与到灌溉设施选址、工程规划等环节，确保工程符合农民实际需求。开展水利知识培训，组织专业技术人员深入农村，为农民传授先进灌溉技术、设施维护方法等知识。通过现场示范、实际操作演练，让农民熟练掌握新技术、新设备的使用。建立农民参与工程管理的激励机制，对积极参与工程维护、提出有效改进建议的农民给予物质奖励或荣誉表彰。鼓励农民成立用水合作组织，自主管理水利设施，增强农民在农田水利工程中的主人翁意识，使工程在农民的支持与参与下，更好地发挥长期效益，服务农业生产。在某村，成立用水合作组织后，农民主动参与设施维护，设施故障率明显降低，灌溉及时性大幅提升，农作物收成显著改善，充分调动了农民参与的积极性，形成了农田水利工程良性发展的良好局面。

结语

综上所述，农田水利工程在农业及生态领域地位关键，却面临管理体制缺陷、设施老化、水资源配置失当、农民参与度低等困境。通过加大资金投入、推动设施技术革新、优化水资源调配、提升农民参与度与培训等举措，可逐步化解现存难题，提高工程运行效率与效益。展望未来，持续深化改革，充分运用新兴技术，构建科学管理体系，强化多方协作，定能打造出高效、可持续的农田水利新格局，为农业增产与生态改善提供坚实保障，助力农业现代化稳步前行。

参考文献

- [1] 董宇, 任婷婷, 景璐, 等. 农田水利工程灌溉规划设计存在问题及对策[J]. 水利技术监督, 2025, (03): 73-75.
 - [2] 严四明. 农田水利工程建设管理的主要问题及对策研究[J]. 新农民, 2024, (33): 46-48.
 - [3] 王成. 小型农田水利工程监理工作存在的问题分析及对策建议[J]. 新农民, 2024, (32): 52-54.
 - [4] 于超. 乡村振兴背景下农田水利工程的问题挖掘与措施探究[J]. 数字农业与智能农机, 2024, (09): 73-75.
 - [5] 李祥麟. 针对农田类水利工程的工程建设管理问题与对策研究[C]//中国智慧工程研究会. 2024工程技术应用与施工管理交流会议论文集(下). 河北省唐山市曹妃甸区农业农村局; , 2024: 444-445.
 - [6] 孙启鑫. 关于农田水利工程建设存在的问题与对策[J]. 水利技术监督, 2025, (01): 139-140+204.
- 作者简介: 孙美义, 1972-11, 男, 汉族, 安徽人, 一级建造师, 专科学历, 研究方向: 农田水利。