

农田水利工程现代化和智能化发展对策

张新宇 雷宇明

中水东北勘测设计研究有限责任公司

DOI:10.12238/hwr.v8i8.5652

[摘要] 农田水利工程现代化和智能化发展在基础设施、资金投入、技术应用、管理体制和推广普及等方面都面临着诸多阻碍。为了推动农田水利工程现代化和智能化的发展,需要政府、社会、企业和农民共同努力,加大投入力度、完善管理体制、加强技术创新和人才培养、提高农民的认知度和接受度等方面的工作。本文将围绕水利工程在农田领域的发展探讨现代化和智能化的发展对策。

[关键词] 农田; 水利工程; 现代化; 智能化

中图分类号: TV93 **文献标识码:** A

Countermeasures for Modernization and Intelligent Development of Farmland Water Conservancy Project

Xinyu Zhang Yuming Lei

shui Northeast Survey and Design Research Co., Ltd

[Abstract] The modernization and intelligent development of Farmland Water Conservancy Project are facing many obstacles in infrastructure, capital investment, technology application, management system and popularization. In order to promote the modernization and intelligent development of farmland water conservancy projects, it is necessary for the government, society, enterprises and farmers to work together to increase investment, improve management system, strengthen technological innovation and personnel training, and improve farmers' awareness and acceptance. This paper will discuss the development countermeasures of modernization and intelligence around the development of water conservancy projects in farmland.

[Key words] farmland; Water conservancy project; Modernization; Intelligent

引言

水利工程,作为人类智慧与自然和谐共生的典范,自古以来便是农业发展的命脉,对于农田的灌溉、排水、防洪、防污及水资源高效利用等方面发挥着不可或缺的作用。在现代化农业体系中,水利工程的重要性更是日益凸显,它不仅直接关系到农作物的产量与质量,还深刻影响着农村经济的繁荣与社会的可持续发展。水利工程不仅是农业生产的基石与保障,更是推动农村经济发展、促进乡村振兴的重要力量。未来,随着科技的不断进步与社会的持续发展,水利工程将在农业领域发挥更加重要的作用,为实现农业现代化、保障国家粮食安全作出更大贡献。

1 水利工程对于农田的重要性

1.1 保障农田灌溉,促进农业稳产高产

水是生命之源,对于农作物而言,适时的灌溉是确保其正常生长、提高产量的关键。水利工程通过建设水库、水渠、泵站等基础设施,有效收集、储存、调配水资源,形成了一套完善的灌溉系统。

在干旱季节,这些设施能够及时向农田输送水分,满足作物生长需求,避免因缺水导致的减产甚至绝收现象,从而保障了农业生产的稳定性与高产性。

1.2 改善农田排水条件,增强抗灾能力

除了灌溉外,排水也是农田水利工程的重要组成部分。在雨季或地势低洼地区,积水问题往往成为制约农业生产的瓶颈。水利工程通过修建排水沟、排水泵站等设施,将多余的水分迅速排出农田,降低地下水位,防止土壤盐碱化,改善土壤通气性,为作物根系提供良好的生长环境。同时,完善的排水系统还能有效减轻洪涝灾害对农田的威胁,提高农业生产的抗风险能力。

1.3 调节水资源分配,促进水资源高效利用

水资源分布不均是全球面临的共同挑战,而水利工程正是解决这一问题的有效手段之一。通过跨流域调水、雨水收集利用等工程措施,可以实现水资源的合理配置与高效利用。

特别是在干旱缺水地区,水利工程能够将相对丰富的水资源引至缺水农田,缓解用水矛盾,促进农业生产的持续发展。此

外,水利工程还促进了节水灌溉技术的推广与应用,如滴灌、喷灌等,进一步提高了水资源的利用效率。

1.4 改善生态环境,促进农业可持续发展

水利工程在保障农业生产的同时,也对生态环境产生了深远的影响。合理的水利工程规划与实施,能够保护水源地、湿地等自然生态系统,维护生物多样性。同时,水利工程还能通过改善水质、增加水体自净能力等方式,减少农业面源污染,保障农村饮水安全。此外,水利工程的建设往往伴随着绿化、美化工程,为农村地区营造了良好的生态环境,促进了农业与旅游、休闲等产业的融合发展,为农业可持续发展注入了新的活力。

1.5 推动农村经济发展,助力乡村振兴

水利工程作为农村基础设施的重要组成部分,其建设与完善直接促进了农村经济的发展。一方面,水利工程的实施提高了农业生产效率与效益,增加了农民收入;另一方面,水利工程还带动了相关产业的发展,如水利建设、水资源管理、水利科技等,为农村提供了更多的就业机会与创业空间。此外,水利工程还促进了农村基础设施的完善与公共服务水平的提升,为乡村振兴战略的实施提供了有力支撑。

2 水利工程现代化和智能化的内涵

水利工程现代化与智能化是水利行业发展的重要趋势,它们不仅代表着技术的进步,更是水利工程管理效能与水资源利用效率提升的关键。水利工程现代化是国家现代化发展的重要支撑和主要保障,它体现了水利工程在设备、管理体系、人才队伍及监督管理体系等方面的全面升级。

2.1 智能水利管理设备,现代化管理体系

采用先进的现代化技术,如自动化监控系统、智能检测设备等,提高水利工程的运行效率和安全性。这些设备能够实时监测水位、流量、水质等关键参数,为决策提供准确数据支持。构建以信息技术为基础的管理平台,实现水利工程的数字化、网络化、智能化管理。通过大数据分析、云计算等技术手段,优化水资源配置,提高调度决策的科学性和时效性。

2.2 高水平的水利工程管理团队与监督体系

培养一批具备专业素养、创新能力和管理才能的水利工程管理人员。他们不仅能够熟练掌握现代水利工程技术和管理方法,还能够应对复杂多变的水利工程问题,为水利工程的现代化发展提供人才保障。建立健全的监管机制和法规体系,确保水利工程的安全运行和高效管理。通过实施严格的监管措施和考核机制,提高水利工程的管理水平和服务质量。

2.3 数据智能化采集与分析

利用物联网技术,构建覆盖水利工程全生命周期的信息感知网络。通过各类传感器、无人机、遥感卫星等设备,实时采集水位、流量、水质、气象、工程安全等多源信息,为水利工程智能化提供丰富的数据支撑。

运用大数据、云计算等技术手段,对采集到的多源信息进行深度挖掘和分析。通过构建智能分析模型,预测水利工程的运行状态和发展趋势,为决策提供科学依据。同时,利用人工智能技

术实现智能调度、智能预警等功能,提高水利工程的防灾减灾能力和应急响应速度。

2.4 集成化服务创新

将各类信息化系统和智能设备进行系统集成,形成一体化的水利工程智能化平台。该平台集信息监测分析、情景预测预报、科学调度决策和控制应用于一体,实现水利工程的全面智能化管理。通过该平台,可以实时监测水利工程运行状态,优化水资源配置,提高水资源利用效率和管理效能。

在水利工程智能化的基础上,拓展智能化服务领域和创新应用模式。例如,利用智能化技术提升水灾害防治能力、促进水资源节约和循环利用、推动水利科技创新和产业升级等。通过智能化服务与创新应用,进一步发挥水利工程在现代社会中的作用和价值。

所以水利工程现代化与智能化是相辅相成的两个过程。水利工程现代化为智能化提供了基础条件和物质保障;而水利工程智能化则是现代化发展的高级阶段和必然趋势。两者共同推动水利行业的持续发展和进步。

3 农田水利工程现代化和智能化发展存在的阻碍

农田水利工程现代化和智能化发展在推动农业现代化、提高水资源利用效率、促进农村经济发展等方面具有重要意义。然而,这一进程并非一帆风顺,面临着多方面的阻碍。以下将从基础设施、资金投入、技术应用、管理体制等方面详细分析农田水利工程现代化和智能化发展存在的阻碍。

3.1 资金投入不足,基础设施条件差

农田水利工程现代化和智能化发展需要大量的资金投入,包括基础设施建设、设备更新、技术研发、人才培养等多个方面。然而,当前农田水利工程的资金投入主要依赖于政府财政拨款,资金来源单一且有限。同时,由于农业本身的基础投资大、回收周期长、效率低等问题,社会资本对农田水利工程的投资意愿不高。这导致农田水利工程的资金投入不足,难以满足现代化和智能化发展的需求。农田水利工程的基础设施是现代化和智能化发展的基础。然而,我国农田水利设施普遍存在着建设年代久远、设计粗糙、配套不全、施工质量差等问题。许多工程建于20世纪60至70年代,已进入老化期,输水效率低、渗漏情况严重,难以满足现代农业的需求。农田水利设施的布局也不尽合理,部分地区缺乏必要的灌溉和排水设施,导致农业生产受制于天气条件,抗灾减灾能力低。

3.2 技术应用困难

农田水利工程现代化和智能化发展需要应用先进的技术手段,如物联网、云计算、大数据、人工智能等。然而,这些技术在农田水利工程中的应用面临着诸多困难。首先,农田水利工程分布广泛且条件复杂,对技术的适用性和可靠性要求较高。

其次,农民的技术水平普遍较低,对新技术的接受和应用能力有限。此外,农田水利工程智能化建设需要建设完善的信息采集和传输系统,但农村地区的信息化基础设施相对薄弱,难以满足需求。

3.3 管理体制不健全, 推广难

农田水利工程的管理体制是影响其现代化和智能化发展的重要因素。然而, 当前农田水利工程的管理体制存在着诸多不健全之处。首先, 管理机制不健全, 导致权责划分不清、资金划拨不合理、人力资源不满足要求等问题。其次, 农田水利工程的运行维护机制不完善, 许多工程缺乏必要的维护和保养, 导致设施老化、损坏严重。农田水利工程的监督考核机制也不健全, 难以保证工程的质量和效益。农田水利工程现代化和智能化的推广普及需要克服多方面的困难。首先, 农民对新技术、新设备的认知度和接受度较低, 需要加大宣传和培训力度。其次, 农田水利工程现代化和智能化的建设需要统一规划和布局, 但农村地区的土地权属关系复杂, 难以实现统一管理和运营。农田水利工程现代化和智能化的建设还需要考虑当地的经济社会发展水平和农民的承受能力, 避免过度投入和浪费。

4 农田水利工程现代化和智能化发展优化策略

农田水利工程现代化和智能化发展是推动农业现代化、提高水资源利用效率、促进农村经济发展的重要途径。

4.1 拓宽资金渠道, 加大基础设施建设力度

政府应加大对农田水利工程的财政支持力度, 确保基础设施建设和技术研发有足够的资金保障。对年久失修、设计不合理的农田水利设施进行更新改造, 提高灌溉效率, 减少水资源浪费。

这包括加固水库大坝、修缮渠道、更新灌溉设备等。根据当地水资源状况和农业生产需求, 科学规划农田水利设施的布局, 确保灌溉和排水系统的合理性和有效性。同时, 加强农田排水设施建设, 防止土壤盐碱化和水涝灾害。可以通过制定优惠政策、提供贷款贴息等方式, 吸引社会资本参与农田水利工程建设。同时, 鼓励企业和个人捐资建设农田水利设施。探索利用PPP(政府和社会资本合作)模式、发行水利建设债券等金融工具, 拓宽资金来源渠道。

4.2 推动技术创新与应用

加大对农田水利技术研发的投入, 鼓励科研机构 and 高校开展关键技术攻关, 推动技术创新。积极推广物联网、云计算、大数据、人工智能等先进技术在农田水利工程中的应用。通过建设智能感知网络、开发智能决策系统等方式, 提高农田水利工程的智能化水平。加强对农民和水利技术人员的技术培训, 提高他们的技术水平和应用能力。通过举办培训班、现场示范等方式, 推广先进技术和设备的使用。

4.3 完善管理体制机制

建立健全农田水利工程管理体制, 明确各级政府和相关部门的管理职责和权限。通过制定管理制度和规范, 确保农田水利工程的规范化管理。建立健全农田水利工程的监管考核机制,

对工程建设和运营情况进行定期检查和评估。

通过奖优罚劣、问责追责等方式, 确保农田水利工程的质量和效益。鼓励各地根据实际情况探索创新管理模式和运营机制。例如, 可以引入市场竞争机制, 通过招标等方式选择有实力的企业负责农田水利工程的运营和维护。

4.4 加强宣传引导与政策支持

通过广播、电视、网络等媒体渠道加强农田水利工程现代化和智能化的宣传引导工作。提高农民和社会各界对农田水利工程建设重要性的认识和支持力度。制定和完善相关支持政策, 为农田水利工程现代化和智能化发展提供政策保障。例如, 可以出台税收减免、贷款优惠等政策措施, 鼓励企业和个人积极参与农田水利工程建设。

5 结束语

农田水利工程现代化和智能化发展需要政府、社会、企业和农民共同努力。通过加大基础设施建设力度、拓宽资金来源渠道、推动技术创新与应用、完善管理体制机制和加强宣传引导与政策支持等措施的实施, 可以推动农田水利工程现代化和智能化的发展进程, 为农业现代化和农村经济发展提供有力支撑。

[参考文献]

- [1]官书锋,孙妹杰.信息化技术在农田水利工程建设中的作用及现状分析[J].农业工程技术,2023,43(26):90-91.
- [2]吴洪攀.农田水利工程智能管理与养护模式研究[J].农村经济与科技,2023,34(13):92-94.
- [3]李强,孔飞.信息化系统在农田水利项目中的应用[J].河北农机,2023(1):73-75.
- [4]高香菊.机电一体化设备在农田水利工程中的应用[J].中国设备工程,2022(7):212-213.
- [5]陈南山.新型农田水利工程灌溉智能系统的应用[J].工程技术研究,2020,5(16):109-110.
- [6]于兴华.农田水利工程施工管理中信息化技术的应用[J].治淮,2023(09):111-112.
- [7]马隰龙,朱冬桥,王刚,等.高标准农田水利工程建设保障措施分析[J].中华建设,2023(09):105-107.
- [8]王建军.高标准农田水利工程建设保障措施分析[J].今日农业,2023(18):B75.
- [9]柳宗敏.信息化系统在农田水利项目中的应用[J].农业灾害研究,2023,13(06):149-151.

作者简介:

张新宇(1993--),男,汉族,辽宁盖州人,硕士研究生,工程师,研究方向:水利水电工程规划。