

农田高效节水存在的问题及灌溉管理模式探索

张洁

渭南市东雷抽黄工程管理中心

DOI:10.12238/hwr.v8i6.5545

[摘要] 文章探讨了农田灌溉中高效节水灌溉技术的重要性,分析了当前农田高效节水灌溉存在的诸多问题。针对这些问题,提出了加强高效节水灌溉管理的五项关键措施:合理设计节水灌溉技术、调整农作物种植结构以适应节水需求、强化节水灌溉管理、建立有效的激励机制以激发农民和管理者的积极性,以及完善投资机制以保障资金持续投入。通过这些措施的实施,旨在提高农田水资源利用效率,促进农业可持续发展。

[关键词] 农田灌溉; 高效节水灌溉; 技术设计

中图分类号: TU991.64 **文献标识码:** A

The problems of efficient water-saving in farmland and exploration of irrigation management models

Jie Zhang

Weinan Donglei Yellow River Drainage Project Management Center

[Abstract] This article explores the importance of efficient and water-saving irrigation technology in agricultural water conservancy engineering, and analyzes the many problems that currently exist in efficient and water-saving irrigation in farmland. In response to these issues, five key measures have been proposed to strengthen the management of efficient water-saving irrigation projects: rational design of water-saving irrigation technology, adjustment of crop planting structure to meet water-saving needs, strengthening water-saving irrigation management, establishment of effective incentive mechanisms to stimulate the enthusiasm of farmers and managers, and improvement of investment mechanisms to ensure continuous investment of funds. The implementation of these measures aims to improve the efficiency of water resource utilization in farmland and promote sustainable agricultural development.

[Key words] agricultural water conservancy engineering; Efficient water-saving irrigation; technical design

引言

随着全球水资源日益紧张,农业作为耗水大户,其节水技术的推广与应用显得尤为重要。农田灌溉中的高效节水灌溉技术,不仅能够显著提升水资源利用效率,减少农业用水浪费,还能在一定程度上缓解水资源短缺对农业生产的制约,促进农业生产的可持续发展。然而,在实际推广与应用过程中,高效节水灌溉技术面临着诸多挑战与问题,亟需采取有效措施加以解决。

1 高效节水灌溉技术的实施在农田灌溉中的重要性

高效节水灌溉技术的实施,如滴灌、喷灌、微灌及步行式灌溉等,不仅能够显著提高水资源的利用效率,减少水资源浪费,还能农作物的生长提供更为精准和适宜的水分条件,从而促进农作物的健康生长和增产增收^[1]。在农田灌溉中,合理应用这些高效节水灌溉技术,是实现农业现代化、推动农业可持续发展的重要途径^[2]。它们通过科学调控灌溉水量和灌溉时间,使水资

源得到更加合理的分配和利用,有助于解决我国水资源分布不均、农业用水紧张的问题。同时,这些技术的应用还能减少传统灌溉方式中的水资源蒸发和渗漏损失,保护生态环境,促进农业与自然的和谐共生。

2 农田高效节水存在的问题

2.1 设计与实际之间脱离

农田高效节水灌溉技术在实施过程中面临的一个显著问题是设计与实际之间的脱离,灌溉系统的规划设计往往未能充分考虑农田的具体条件、作物需水特性和当地水资源状况,导致灌溉方案与实际情况不匹配^[3]。例如,灌溉设施的布局可能不合理,无法精准覆盖所有作物区域;灌溉制度可能过于僵化,未能根据作物生长阶段和气候条件灵活调整;此外,对土壤湿度、作物生长状态等关键参数的监测不足,也限制了灌溉管理的精细化和智能化水平。这种设计与实际之间的脱节,不仅影响了节水灌溉

的效果,还可能导致水资源的浪费和作物产量的下降,从而制约了农田高效节水灌溉技术的推广应用。

2.2 工程管理效果待提高

农田高效节水灌溉技术在实际应用中,另一个亟待解决的问题是工程管理效果有待提升。一方面,部分灌溉工程在建设完成后,缺乏有效的后期维护和管理,导致设施老化、损坏严重,影响了其正常功能和节水效果。另一方面,工程管理的智能化、信息化水平不高,缺乏有效的监控和调度系统,难以及时发现和解决灌溉过程中出现的问题,影响了灌溉的精准性和效率。此外,管理人员的技术水平和责任心也是影响工程管理效果的重要因素,部分管理人员对高效节水灌溉技术的理解不够深入,操作不够规范,也制约了节水灌溉技术的有效实施。

2.3 高效灌溉装备不齐全

农田高效节水灌溉的推广与实践,现有灌溉设施的技术含量低、自动化程度不足,以及缺乏针对不同作物、不同土壤条件的专业化灌溉设备。传统的灌溉方式往往依赖于简单的灌溉工具,如漫灌、沟灌等,这些方式不仅耗水量大,而且灌溉效果难以保证。而现代高效节水灌溉技术,如滴灌、喷灌等,虽然具有显著的节水效果,但相应的灌溉装备成本较高,且在一些地区尚未普及。此外,针对不同作物生长特性和土壤条件的灌溉装备研发滞后,也限制了高效节水灌溉技术的广泛应用。因此,加强高效灌溉装备的研发与普及,是提高农田节水灌溉效果、推动农业可持续发展的重要途径。

3 加强高效节水灌溉管理的措施

3.1 合理设计高效节水灌溉技术

为了切实加强高效节水灌溉管理,确保水资源得到高效利用并促进农业可持续发展,需要构建一套科学、系统且贴合实际的灌溉方案。这一设计过程必须深入调研,全面了解农田的土壤类型、地形地貌、气候条件以及作物种类与生长周期等关键因素,以这些数据为基础,精准把握农田的水分需求和灌溉潜力。

在设计阶段,应当注重灌溉系统的灵活性与适应性,采用先进的灌溉技术和设备,如滴灌、喷灌、微喷灌等,这些技术能够精准控制灌溉水量,减少水分蒸发和深层渗漏,显著提高水资源的利用效率。同时,还需考虑灌溉系统的自动化与智能化水平,通过引入物联网、大数据、人工智能等现代信息技术,实现对灌溉过程的远程监控、智能调控和数据分析,从而更加精准地满足作物不同生长阶段的水分需求。除了技术层面的考量,还应注意灌溉工程的经济效益与社会效益的平衡。在规划灌溉设施布局时,要充分考虑土地资源的合理利用和农民的实际需求,避免过度投资或资源浪费。同时,加强与当地政府部门、科研机构及农户的沟通与合作,共同推动节水灌溉技术的研发、推广与应用,形成政府引导、市场主导、农民参与的多元化投入机制,确保节水灌溉工程能够持续、稳定地发挥作用。此外,为了保障灌溉系统的长期稳定运行,还应建立完善的维护与管理制度。这包括定期对灌溉设施进行检查、维修和更新,确保其处于良好的工作状态;加强对管理人员和技术人员的培训与教育,提高他们的专业

素养和操作技能;建立健全的监测与评估体系,对灌溉效果和水资源利用情况进行定期评估,以便及时发现问题并采取措施加以解决。

3.2 合理调整农作物种植结构

在强化高效节水灌溉管理的过程中,农作物种植结构直接关系到水资源的优化配置、农业生产的可持续性以及农村经济的繁荣发展。这一调整不仅是对水资源短缺挑战的积极响应,也是推动农业现代化、促进生态平衡与经济效益双赢的关键步骤^[4]。合理调整农作物种植结构需要深入分析当地水资源的供给能力与时空分布特点,结合气候条件、土壤类型等自然因素,科学评估各类作物的水分需求及其生长适应性。在此基础上,引导农民逐步减少对传统高耗水作物的依赖,如水稻、小麦等在某些干旱或半干旱地区的种植面积,转而发展更加耐旱、节水且具有市场潜力的作物品种,如杂粮、特色果蔬、中药材等。

在选择作物品种时,应优先考虑那些具有生态修复功能、能够改善土壤结构和水文环境的作物,如绿肥作物、牧草等。这些作物不仅能够减少水土流失、提高土壤肥力,还能在一定程度上调节区域小气候,为农业生态系统的稳定与和谐贡献力量。同时,通过轮作、间作、套种等种植模式的创新应用,可以进一步提高土地资源的利用效率,增强农田生态系统的抗干扰能力和自我恢复能力。此外,政府、科研机构以及农业技术推广部门应发挥积极作用,为农民提供科学的种植指导和技术支持。通过举办培训班、现场示范、技术咨询等多种形式,帮助农民掌握节水灌溉技术和高效种植模式,提高他们的生产技能和经营水平。同时,建立健全的农业信息服务体系,及时发布农产品市场行情、水资源供需状况等信息,引导农民根据市场需求和资源条件合理调整种植结构,实现农业生产的精准化和高效化。

3.3 加强节水灌溉管理

在深化高效节水灌溉管理的实践中,节水灌溉管理贯穿于灌溉工程的规划、实施、运维及优化升级的全过程,是确保水资源高效利用、促进农业可持续发展的核心环节。为了全面提升节水灌溉管理水平,需从多个维度出发,构建一套系统、科学且具有前瞻性的管理体系^[5]。建立健全节水灌溉管理制度是基础,明确各级管理部门的职责分工,细化管理制度条款,确保灌溉工程的规划、设计、建设、验收、运行、维护等各个环节都有章可循、有据可依。同时,建立严格的监督考核机制,对节水灌溉工程的实施效果进行定期评估,对存在的问题及时整改,确保制度得到有效执行。

灌溉设施是节水灌溉工程的重要组成部分,其性能状态直接影响到灌溉效果和水资源利用效率。因此,应建立健全设施维护机制,定期对灌溉设施进行检查、维修和保养,及时发现并排除故障隐患。同时,加强对农民的技术指导和培训,提高他们的设施操作和维护能力,确保灌溉设施得到科学合理的使用和管理。此外,强化节水宣传教育,增强全社会的节水意识也是加强节水灌溉管理不可或缺的一环。应通过多种形式、多种渠道广泛宣传节水的重要性和紧迫性,普及节水灌溉知识和技术,引导

农民树立正确的用水观念,积极参与节水灌溉实践。同时,加强与政府、科研机构及社会各界的合作与交流,共同推动节水灌溉事业的发展。

3.4 建立激励机制

在农田高效节水灌溉技术的推广与应用进程中,财政补贴作为最直接的经济激励手段,应当成为构建激励机制的基石。政府可以设立专项基金,对采用节水灌溉技术的农民和农业企业给予一定比例的设备购置补贴、运营维护补贴等,以减轻其经济负担,降低技术应用的门槛。同时,针对节水成效显著的项目,还可以设立节水奖励金,根据节水量给予额外的经济激励,以此激发农民和企业的节水积极性。

税收优惠政策的制定也是激励机制中的一环,政府可以出台相关政策,对采用节水灌溉技术的企业和个人在税收上给予一定的减免或优惠,比如减免所得税、增值税等,以减轻其税负,提高其采用节水技术的经济收益。这种政策引导有助于形成节水灌溉的良好氛围,推动节水技术的广泛应用。政府应加大对节水灌溉技术的研发投入,鼓励科研机构和企业开展技术创新,不断推出更加高效、实用的节水灌溉技术和产品。同时,组织专家和技术人员深入农村,开展节水灌溉技术的培训和指导,提高农民对节水技术的认识和掌握程度,帮助他们更好地应用节水技术。此外,政府可以定期举办节水灌溉成果展示会、经验交流会等活动,对在节水灌溉方面取得显著成效的单位和个人进行表彰和奖励,树立节水灌溉的先进典型,形成示范效应。这种正向激励有助于激发更多农民和企业参与到节水灌溉事业中来,共同推动节水灌溉技术的普及与应用。政府还应充分利用各种媒体渠道,广泛宣传节水灌溉的重要性和紧迫性,普及节水灌溉知识和技术,提高全社会对节水灌溉的认识和关注度。同时,鼓励社会各界积极参与节水灌溉事业,形成全社会共同关注、支持节水灌溉的良好氛围。

3.5 完善投资机制

在深入探讨如何加强高效节水灌溉管理的过程中,完善投资机制并加大工程投入力度无疑是一个核心且迫切的议题。这不仅关乎节水灌溉工程的顺利实施与持续运营,更是推动农业水资源高效利用、促进农业可持续发展的关键所在。因此,需要从多个维度出发,构建一个全面、系统且高效的投资机制,以确保节水灌溉工程得到充分的资金支持和资源保障。

完善投资机制的核心在于拓宽融资渠道,实现资金来源的多元化。政府应发挥主导作用,通过设立专项基金、增加财政投

入等方式,为节水灌溉工程提供稳定的资金支持^[6]。同时,应积极探索引入社会资本的新途径,如采用PPP模式,鼓励企业、个人等社会力量参与节水灌溉工程建设和运营,形成政府引导、市场运作、社会参与的多元化投资格局。此外,还可以考虑利用国际资金和技术援助,加强与国际组织、金融机构的合作,拓宽资金来源渠道,为节水灌溉工程注入更多活力。在加大工程投入力度的同时,必须注重资金的合理配置和高效使用。这要求我们在项目规划、设计、建设、运营等各个环节中,都要精打细算,确保每一分钱都花在刀刃上。在项目规划阶段,要深入调研、科学论证,确保项目选址合理、技术可行、效益显著;在设计和建设阶段,要采用先进的设计理念和技术手段,提高工程质量和节水效率;在运营阶段,要加强日常管理和维护,确保工程设施正常运行,延长使用寿命。同时,还要建立健全的监督和审计机制,对项目资金使用情况进行严格监管和审计,防止资金挪用和浪费现象的发生。

4 结语

综上所述,农田高效节水灌溉技术的实施对于保障国家粮食安全、促进水资源可持续利用具有重要意义。面对当前存在的问题,通过合理设计节水灌溉技术、调整农作物种植结构、加强节水灌溉管理、建立激励机制和完善投资机制等多方面的努力,可以有效提升农田节水灌溉效果,推动农业向更加节水、高效、可持续的方向发展。未来,随着技术的不断进步和政策的持续支持,农田高效节水灌溉技术必将迎来更加广阔的发展前景,为实现农业绿色发展、保障国家水安全作出更大贡献。

参考文献

- [1]马瑞东.高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J].科技与创新,2024(12):176-178+181.
- [2]马新润.高效节水灌溉技术在农田水利中的应用[J].当代农机,2024(05):101-102+104.
- [3]张德全,张金燕,呼小峰.高效节水灌溉技术在农田水利灌溉中的应用[J].农村科学实验,2024(09):79-81.
- [4]赵波.农田水利工程中高效节水灌溉技术应用分析[J].农业工程与装备,2023,50(03):42-44.
- [5]丁应海.高效节水灌溉技术应用中的常见问题及关键措施[J].农业工程与装备,2023,50(03):45-46.
- [6]胡景隆.农田水利高效节水灌溉工程运行管理策略[J].农机市场,2023(02):45-47.