

农田水利工程中高效节水灌溉技术的实践探讨

张 笛 王庆帅

山东大禹水务建设集团有限公司, 山东省 济南 250102

[摘要] 农田水利工程一直是农业领域关注的焦点之一, 面对水资源日益紧缺的挑战, 高效节水灌溉技术的推广成为促进农业可持续发展的必然选择。文中重点研究了农田水利工程中高效节水灌溉技术的实践应用, 分析探讨了技术创新、资源优化利用和农业生产效益提升等方面的关键因素。通过分析实践中的问题与解决途径, 认识到推广高效节水灌溉技术需要多方面的协同努力。

[关键词] 农田水利工程; 高效; 节水灌溉技术

DOI: 10.33142/hst.v7i2.11500

中图分类号: S274

文献标识码: A

Practical Exploration on Efficient Water-saving Irrigation Technology in Agricultural Water Conservancy Engineering

ZHANG Di, WANG Qingshuai

Shandong Dayu Water Construction Group Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 250102, China

Abstract: Agricultural water conservancy engineering has always been one of the focuses of attention in the field of agriculture. Faced with the challenge of increasingly scarce water resources, the promotion of efficient water-saving irrigation technology has become an inevitable choice to promote sustainable development of agriculture. The article focuses on the practical application of efficient water-saving irrigation technology in agricultural water conservancy engineering, analyzing and exploring key factors such as technological innovation, resource optimization and utilization, and agricultural production efficiency improvement. By analyzing the problems and solutions in practice, it is recognized that promoting efficient water-saving irrigation technology requires collaborative efforts from multiple aspects.

Keywords: agricultural water conservancy engineering; efficient; water-saving irrigation technology

随着全球气候变化和水资源日益紧张, 高效节水灌溉技术的研究与实践显得非常重要。在探讨过程中将关注技术的创新、实际应用的效果以及对农田水资源的合理利用, 希望可以为农业可持续发展和水资源管理提供有益的经验与启示。通过对高效节水灌溉技术的研究, 也希望可以为农业领域的决策者、研究人员提供有力的支持, 推动农田水利工程向更加可持续和环保的方向发展。

1 农田水利节水灌溉技术的意义

农田水利节水灌溉技术可以帮助提高水资源利用效率, 从而实现农业生产的可持续发展, 在科学的灌溉方式下可以最大限度地减少水分浪费, 确保每滴水都充分利用于植物的生长, 进而让农田灌溉水的利用率进一步提高。随着人口增长和城市化进程的加快, 因此对水资源的需求日益增加, 农业是其中的主要用水领域, 通过引入先进的灌溉技术在提高农业产量的同时减轻对地下水和河流的过度开采, 从而保护水资源的可持续利用^[1]。传统的灌溉方法容易导致土壤盐碱化和水土流失等环境问题, 而采用节水灌溉技术可以减少这些不良影响, 保护土壤和水质可以帮助维护生态平衡, 从而减少减少对生态系统的破坏。此外, 提高水资源的利用效率还能够很好地降低灌溉成本, 使农民更加经济高效地进行农业生产, 这会帮助提高农民

的收入水平, 而且还会改善其生活质量, 同时由于现代化灌溉系统的应用, 农田管理会更加智能化, 进而可以为农业现代化提供了技术支持。

2 农田水利灌溉存在的问题

2.1 缺乏合理的规划

在一些地区因为缺乏全面的水资源分析和土地利用调查, 农田水利灌溉一般不能实现科学、合理的布局, 这就容易造成一些区域过度开发水资源, 而另一些区域则因为缺乏有效的灌溉措施而无法充分利用可用的水源, 这种不均衡的资源配置使得一些地区面临着水资源过度开发和土地退化的问题, 而另一些地区则存在水分不足的困扰。由于农田水利灌溉系统没有科学合理地布局, 导致水分在农田中的分布不均匀, 一些区域得到过多水分, 但是其他区域则没有充足的灌溉, 这种不合理的水分分配会影响作物的正常生长, 造成农业生产效益降低, 进而影响到农民的收入。此外, 由于灌溉系统设计不合理, 会出现水流失较大的情况, 水分不能有效地输送到作物根部, 这种浪费影响了水资源的可持续利用, 还会增加农民的灌溉成本^[2]。

2.2 灌溉方式与灌溉时间选择不合理

农田水利灌溉系统在选择灌溉方式时未充分考虑地理、气象和土壤等多方面因素, 所以让采用的灌溉方式与

实际情况不匹配,例如某些地区过度依赖传统的洪水灌溉方式而未采用更加现代化和节水的滴灌或喷灌技术,这种不合理的灌溉方式选择容易造成水分的浪费、土壤侵蚀以及植物根系受损等问题。部分地区也存在着固定的、缺乏灵活性的灌溉时间安排,无法充分顾及气象条件、土壤湿度和植物需水量的变化,在一些情况下即便是在天气潮湿或降雨时仍进行灌溉,造成了不必要的水资源浪费,相反在其他情况下由于不能及时进行灌溉也容易出现作物缺水、生长受限的情况。

2.3 风险管理方面的问题

在系统设计和建设阶段不能充分考虑到地质、气象等因素对灌溉系统的影响,会造成在实际运行中容易受到地质灾害、气象灾害等的影响,没有完善的风险评估机制,使得系统不能及时发现潜在问题,这就增加了灌溉系统运行时的不确定性。有些地区由于资金短缺或管理不善,不能及时对灌溉设备进行定期检修和保养,所以就导致设备老化、损坏和失效的风险增加,这种情况下一旦出现设备故障将直接影响到农业灌溉的正常运行,进而影响到农田的产量和水资源的有效利用。此外自然灾害也会对农田水利灌溉系统构成的潜在威胁,例如地震、洪水、台风等自然灾害导致灌溉渠道破裂、水泵损坏等问题,严重时还会让灌溉系统的完全瘫痪,但是很多地区的灌溉系统缺乏应对自然灾害的紧急应变计划,对于风险的预警和灾后恢复工作的规划不足^[3]。

3 农田水利工程中推广高效节水灌溉技术的措施

3.1 加强设备维护

在农田水利工程中推广高效节水灌溉技术是迈向可持续农业发展的关键举措。设备的稳定运行与灌溉系统的寿命和性能直接相关,也直接影响到农业生产的稳定性和水资源的有效利用。一套建立健全的设备维护管理体系需要综合考虑灌溉系统的规模、设备类型以及维护人员的分工等因素,制定详细的设备维护管理制度并明确各个环节的责任、流程和标准,确保每位维护人员在操作中都能够遵循一致的规范,此外建立完善的设备档案,记录设备的使用状况、维修历史和保养情况,为未来的维护提供有力支持。同时要重视通过系统的培训计划提高农田水利工程相关从业人员的设备维护技能,培训内容应该涵盖设备的结构和原理、操作规程、常见故障排查与处理方法等,培训过程中注重实际操作和模拟维修,使维护人员具备独立处理各类设备问题的能力,而且还应该定期组织培训更新,做到及时跟进新技术、新设备的维护要求,使得团队的专业水平与技术水平保持同步。进一步要做到制定详细的巡检计划,覆盖农田水利工程中的各类设备,重视检查设备的外部状况,通过测量和监测手段检查其内部性能。在实际的设备维护工作中必须要注重灌溉系统的信息化管理,而且也要重视采用先进的监测与诊断技术,通过引入传感

器、远程监控系统等技术手段实现对灌溉设备运行状态的实时监测,帮助提前发现设备的潜在问题,减少因故障而导致的停产时间^[4]。

3.2 培养农民节水灌溉意识

首先开展广泛的农民培训,利用农技培训、示范农场、农民专业合作社等多种形式向农民传授高效节水灌溉技术的知识和操作技能,培训内容中必须要重视突出新技术的原理、使用方法、调整技巧等内容,而且还要注重通过实际操作和案例分析,使农民能够深刻理解新技术的优势和实际应用,培训中要突出与农民生产实际相结合,以此引导农民认识到采用高效节水灌溉技术的益处,从而激发他们的学习兴趣和积极性。其次建立示范农田和试点工程,通过实地展示高效节水灌溉技术的应用效果直观地向农民展示技术的可行性和经济效益,这种示范效应能够激发农民的兴趣,而且还可以增加他们对新技术的接受度,在示范农田中可以利用现代科技手段如无人机、卫星遥感等进行实时监测和数据分析,向农民展示实际的水分利用效率、产量提高情况,使农民更直观地理解新技术的好处。再次要制定具体的激励政策,通过这些有效的政策去引导农民采用高效节水灌溉技术,政府应该重视通过提供节水灌溉设备的贴息或补贴、优惠的水价政策等方式为农民提供经济上的支持,降低新技术的投入成本,这样的政策将更直接地激励农民采用高效节水灌溉技术,促使他们更加积极地参与到新技术的推广与应用中。此外也应该重视与当地的农业科技推广体系深度结合,发挥农技人员的专业优势,农技人应该定期到农田中与农民面对面交流,解答他们在实际操作中遇到的问题,通过科技人员的示范和引导使得农民能够更直观地理解高效节水灌溉技术的原理和操作方法,以此来提高其实际应用水平,而且农技人员还可以通过建立技术支持和咨询热线及时为农民解答疑问,确保他们在实际操作中能够顺利应用新技术。最后应该培养农民的节水灌溉意识,将节水理念融入到农民的日常生活中,借助农村广场、村委会、农业合作社等集中场所提高农民对于高效节水灌溉技术的认知,或是运用互联网和移动通信技术设计并推广专门的农业APP,提供实用的灌溉技术信息、操作视频、实时监测数据等服务使农民能够方便快捷地获取相关知识,促使他们更好地理解和应用新技术^[5]。

3.3 将农业发展与优化水资源配置相互结合

有效整合农业发展与水资源配置能够提高农业生产效益,还能够保护水资源的可持续利用。因此需要通过切实可行的措施来实现农业发展与水资源配置的有机结合。重视引入现代信息技术、先进的传感器和自动控制系统对农田水利工程进行智能化改造,进而加快实现对水资源的高效利用,例如利用土壤水分传感器、气象站等设备实时监测土壤水分和气象条件,根据实际需水量进行精准灌溉,这样的科技手段可以帮助避免传统灌溉中的浪费现象,进

而实现农业生产的可持续发展。在农田水利工程推广高效节水灌溉技术的过程中,还需要重视制定合理的水资源分配计划,进而实现水资源按照科学合理的标准进行配置的效果,做好对不同地区、不同农田的水需求的准确评估工作,根据作物的生长阶段、土壤类型等因素合理安排水资源供应。值得注意的是,在农田水利工程中推广高效节水灌溉技术的同时,更应该重视加强水资源的监测和评估,建立水资源监测体系来通过监测水质、水量、水位等指标,全面掌握水资源的状况,定期进行水资源评估,以便能够及时发现并解决水资源的问题,从而保障农业用水的可持续性,同时还可以借助遥感技术和地理信息系统对地区水资源的动态变化进行实时监测,为决策者提供科学的水资源配置建议。

3.4 加强资金扶持

在中央和地方政府层面建立专项资金用于支持农田水利工程的推广和高效节水灌溉技术的实施,这些专项资金可以通过财政预算、国家和地方基金等形式筹集,专门用于资助农民购置高效节水灌溉设备、进行灌溉基础设施改造等项目,或是建立健全的项目评估和监管机制,以此来做好专项资金的使用效果和资金的透明度。通过与金融机构合作为农民提供低息贷款或者对已有贷款进行贴息支持,从而降低投资的负担,或是设立专门的贷款风险补偿基金,为金融机构提供一定的风险补偿,然后鼓励其向农民提供更加灵活的融资服务,这样的贴息贷款机制将有效降低农民推广高效节水灌溉技术的经济门槛,促进技术的快速普及。在资金扶持方面建立农田水利工程的合作社或联合体也是一种可行的方式,通过整合农田水利项目的资金需求形成规模效应,这样做更容易吸引投资和融资机构的关注,合作社或联合体是希望能够通过多种渠道筹集资金的方式来做好资金保障。由于合作社或联合体能够提供更为完善的项目管理和运营体系,降低了资金的使用风险,更容易获得投资和融资的支持^[6]。

3.5 构建农田节水组织管理体系

引入先进的信息技术可以有效建立农田水利工程的信息化管理系统,实现对项目的实时监控和数据分析,利用这种方式可以帮助及时发现问题,以便可以做到调整推广策略,从而提高管理效率,而且很明显信息系统还可用于向农民传递技术资讯、政策信息,以此来促使其更好地理解并接受新技术。在组织管理体系中比需要重视加强对

农民的培训与技术支持,通过设立专业的培训机构或团队,让其主要负责向农民传授高效节水灌溉技术的知识和操作技能,培训内容要紧密结合农业生产实际,而且还应该注重操作技巧的培养,同时为农民建立咨询热线和专业技术支持服务,及时解答他们在实践中遇到的问题,提供有效的技术支持。此外,在农田节水组织管理体系中应该重视建立科学的评估指标体系,对农田水利工程的推广效果进行定期评估,尤其应该对项目的经济效益、水资源利用效率、农民收益等方面进行全面评估^[7]。

4 结语

综上所述,农田水利工程中高效节水灌溉技术的实践应用突显了技术创新、资源优化利用和农业生产效益提升等方面的关键因素,面对水资源日益紧缺的挑战,高效节水灌溉技术的推广成为促进农业可持续发展的必然选择。通过分析问题与解决途径,认识到推广高效节水灌溉技术需要多方面的协同努力。在农田水利工程的推广过程中也强调差异化的资金扶持政策,特别是针对贫困地区和小农户,进而保障新技术覆盖更广泛的范围。通过共同的努力有望在保障粮食安全的同时,实现农业资源的更加智能、可持续的利用。

【参考文献】

- [1] 翟龙. 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的应用要点[J]. 世界热带农业信息, 2023(7): 39-41.
 - [2] 董学良. 农田水利工程中高效节水灌溉技术的应用及推广策略[J]. 大众标准化, 2023(14): 55-57.
 - [3] 史海兰. 农田水利工程中高效节水灌溉技术的实践探究[J]. 新农业, 2023(13): 82-83.
 - [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(3): 42-44.
 - [5] 梁淑娟. 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的发展与应用[J]. 河北农机, 2023(12): 63-65.
 - [6] 丁延飞. 高效节水灌溉技术在农田水利工程中的运用探究[J]. 农业装备技术, 2023, 49(2): 56-59.
 - [7] 李宝春. 农田水利工程中高效节水灌溉技术的应用及优化策略[J]. 现代农业科技, 2023(4): 131-133.
- 作者简介: 张笛(1984.11—), 毕业院校: 山东交通学院, 所学专业: 土木工程, 当前就职单位: 山东大禹水务建设集团有限公司, 职务: 职员, 职称类别: 工程师。