

探究节水灌溉在农田水利工程的应用

毛海涛

山东大禹水务建设集团有限公司, 山东 济南 274200

[摘要] 农田水利工程作为农业生产的基础设施, 在全球范围内扮演着至关重要的角色。然而, 面对日益紧张的水资源状况和农业可持续发展的压力, 传统的灌溉方式已经显得滞后且低效。因此, 文中深入探讨农田水利工程中节水灌溉技术的应用, 以期通过科学的灌溉手段提高水资源的利用效率、减少浪费, 实现农业生产的可持续发展。

[关键词] 节水灌溉; 农田水利工程; 措施分析

DOI: 10.33142/hst.v7i2.11499

中图分类号: S274

文献标识码: A

Exploration on the Application of Water-saving Irrigation in Agricultural Water Conservancy Engineering

MAO Haitao

Shandong Dayu Water Construction Group Co., Ltd., Ji'nan, Shandong, 274200, China

Abstract: As the infrastructure of agricultural production, agricultural water conservancy projects play a crucial role globally. However, in the face of increasingly scarce water resources and pressure on sustainable agricultural development, traditional irrigation methods have become outdated and inefficient. Therefore, the article delves into the application of water-saving irrigation technology in agricultural water conservancy engineering, in order to improve the utilization efficiency of water resources, reduce waste, and achieve sustainable development of agricultural production through scientific irrigation methods.

Keywords: water saving irrigation; agricultural water conservancy engineering; measure analysis

引言

当前, 全球范围内面临水资源日益紧缺的威胁, 而农业作为水资源最大的使用者, 亟需采取有效的措施来优化水资源利用。传统的灌溉方式存在着水分浪费、土地盐碱化等问题, 这不仅对环境造成了不可逆转的影响, 同时也制约了农业产能的提升^[1]。因此, 对农田水利工程中的节水灌溉技术进行深入研究, 对于解决当前水资源和农业可持续发展的关键问题至关重要。本文全面了解农田水利工程中各种节水灌溉技术的应用现状、效果及面临的挑战, 通过深入分析各种节水灌溉技术的特点和优势, 旨在为农业生产提供科学的、高效的水资源利用方案, 推动农田水利工程朝着更加可持续和环保的方向发展。

1 农田水利工程节水灌溉技术应用的现实意义

1.1 提高水资源利用效率

农田水利工程中的节水灌溉技术能够有效提高水资源的利用效率。传统的灌溉方式存在浪费现象, 而采用先进的技术如滴灌、喷灌等, 可以将水分直接送到植物根部, 减少了水分蒸发和地表流失, 不仅确保了植物获得足够的水分, 还减少了用水量, 从而在有限的水资源下实现更多的农田灌溉, 为农业生产创造了更为可持续的环境。

1.2 缓解水资源短缺压力

随着全球水资源日益紧张, 采用节水灌溉技术在农田水利工程中具有缓解水资源短缺压力的重要作用。通过减

少浪费和提高灌溉效率, 农民能够更有效地利用现有的水资源, 避免对水源的过度开采, 有助于保护水源生态系统, 维护水体的健康状况, 同时减轻了社会对于水资源短缺的担忧^[2]。

1.3 促进农业可持续发展

农田水利工程中的节水灌溉技术是实现农业可持续发展的关键因素, 通过降低灌溉成本、提高农田产量和质量, 不仅有助于提高农民的经济收益, 还为农业生产创造了更加稳定和可持续的发展环境。此外, 减少了对水资源的过度依赖, 有助于农业系统的生态平衡, 从而推动整个农业产业链向更为可持续的方向发展。

2 节水灌溉技术的种类

2.1 渠道防渗技术

渠道防渗技术是农田水利工程中的一项关键技术, 旨在减少灌溉渠道中水分的渗漏损失, 从而提高水资源利用效率。该技术的应用对于改善农田灌溉制度、节水灌溉、保护土壤和维护水资源生态平衡等方面都具有重要意义。渠道防渗技术的核心是采用各种防渗材料, 通过对渠道的改造和维护, 减少水分在渠道中的渗漏损失, 包括使用聚乙烯膜、土工合成材料、混凝土等防渗层, 以有效地阻止水分向地下渗漏, 这不仅降低了水分的浪费, 还减缓了土壤盐碱化的发生, 为农田水利工程提供了可持续的基础^[3]。

在实际应用中, 渠道防渗技术具有多重优势。首先,

它显著减少了灌溉过程中水分的损失,提高了灌溉的效率。其次,通过防渗技术的应用,能够减缓地下水位的下降,有助于维护水资源的持续供应。此外,防渗层的使用还有助于土壤保持湿润状态,促进植物生长,提高农田产量。总体而言,渠道防渗技术通过降低水分损失、维护水资源生态平衡,这项技术为农业生产提供了稳定的水源,为农田水利工程的可持续发展奠定了基础。

2.2 喷灌技术

喷灌技术是农田水利工程中的一项先进灌溉技术,其特点在于通过喷头将水均匀地喷洒到农田,实现对植物的精准灌溉,对于提高水资源利用效率、减少水分浪费以及改善农田生态环境具有显著的意义。在喷灌技术中,喷头通过旋转或喷射的方式将水雾化,覆盖整个农田,实现对植物的全方位灌溉。这与传统的灌溉方式相比,更为高效,它能够减少水分的蒸发损失,同时降低地表径流,有效避免了水分的浪费。此外,喷灌技术还能够提供适当的湿润环境,有助于改善土壤结构,促进植物的生长^[4]。

喷灌技术的应用范围广泛,可适用于不同类型的农田,包括小麦、水稻、玉米等作物的灌溉。它还能够适应不同地形地貌,使得灌溉更加灵活多样。由于其高度的自动化和精确度,喷灌技术在现代农业中越来越受到青睐,成为提高农业生产水平的有效手段。总之,喷灌技术对于提高水资源利用效率、改善农田生态环境,以及推动农业可持续发展具有重要作用,只要通过不断的技术创新和合理推广,喷灌技术将更好地服务于现代农业的发展,为农田水利工程注入新的活力。

2.3 滴灌技术

滴灌技术是一种高效的农田水利工程灌溉方式,通过管道系统将水以微小的水滴形式直接滴向植物根部,该技术在减少水资源浪费、提高农业生产效益以及改善土壤质量方面具有显著的优势。滴灌技术的核心是通过滴头、管道和阀门等组成的系统,将水滴直接释放到植物根部。相对于传统灌溉方式,滴灌技术有着更为精准和经济的水分利用方式,不仅减少了水分的蒸发损失,降低了地表径流,还避免了水分对植物的过量供应,有效防止了土壤盐碱化问题的发生。

在滴灌技术的应用中,农民能够更精准地控制灌溉水量和频率,根据植物的需水情况进行灌溉,提高了农业生产的水平。此外,滴灌技术对于不同土壤类型和植物种类都具有适用性,可以灵活应用于各类农田,包括果园、蔬菜地和大田作物。由于水分直接滴向植物根部,避免了土壤表面的风化和结皮现象,有助于维护土壤的松散和通透性,对于植物的根系生长和养分吸收具有积极影响,进而提高了作物产量和质量。然而,随着技术的不断创新和推广,滴灌技术将在未来更广泛地应用于农田水利工程,为实现可持续农业发展贡献更多可能性。

3 节水灌溉技术在农田水利工程中应用面临的问题

3.1 灌溉区域不合理

在农田水利工程中,灌溉区域的不合理布局是一个严重的问题,主要表现在灌溉系统的规划和设计不充分考虑土地特性、植被需水量和水资源分布等因素,导致一些地区过度灌溉,而另一些地区却缺乏足够的水源供给。不合理的灌溉区域会导致水资源的不均衡分配,部分地区可能因为过度灌溉而引发土壤盐碱化、水质恶化等问题,对生态环境造成负面影响。同时,一些缺水地区由于灌溉水源匮乏,影响了农业产量和经济效益,不平衡的灌溉布局既浪费了有限的水资源,也限制了农业的可持续发展^[5]。

3.2 灌溉时间、灌溉量不合理

在农田水利工程中,灌溉时间和灌溉量的不合理安排是一个影响水资源高效利用的重要问题。不科学的灌溉时间和过度或不足的灌溉量不仅浪费了宝贵的水资源,还可能导致土壤盐碱化、植物生长不良等问题,影响农业生产的可持续发展。不合理的灌溉时间还会导致水分在植物根系周围的土壤中蒸发较快,降低水分利用效率。同时,过长或过短的灌溉时间影响植物的正常生长和发育,进而影响产量和质量。此外,过度灌溉还可能导致土壤中养分的冲洗,影响土壤肥力,而不足的灌溉则会限制植物的生长,降低农田的产量。

3.3 灌溉方式使用不当

在农田水利工程中,灌溉方式的不当使用是一个潜在的问题,可能妨碍水资源的有效利用和农业的可持续发展。部分农民未能充分了解和适当使用现代化的灌溉技术,导致水资源浪费、土壤质量下降以及植物生长异常等问题。不当使用灌溉方式包括过度依赖传统灌溉方法,如泵灌、引水渠等,而忽略了现代高效的滴灌、喷灌等技术,不仅限制了水资源的充分利用,还导致土壤表面结皮、水分蒸发增加等问题。相反,过度使用现代灌溉技术而忽视土地和植物的实际需求也导致植物根系表浅、土壤盐碱化等问题。

4 节水灌溉技术在农田水利工程中应用的工作措施分析

4.1 发挥相关部门的带动作用

要在农田水利工程中推动节水灌溉技术的应用,发挥相关部门的带动作用至关重要。政府、农业部门和研究机构等相关部门可以采取一系列措施,引领和支持农民采用先进的灌溉技术,从而促进农田水利工程的可持续发展。首先,相关部门应加强对农民的科技培训和宣传工作,提高对节水灌溉技术的认知和理解。通过组织培训班、座谈会等形式,传授现代灌溉技术的知识,演示其在提高水资源利用效率和增加农田产量方面的优势。此外,通过制定奖励政策,鼓励农民采用先进的灌溉技术,提高其积极性和主动性。其次,相关部门可以建立智能化的水资源管理

系统,监测灌溉效果和土壤水分状况。通过实时数据的收集和分析,提供科学的灌溉建议,帮助农民合理制定灌溉计划,避免过度或不足的灌溉,还能提高水资源的利用效率,推动农田水利工程向智能化方向发展。其次,相关部门还可以制定支持政策,提供财政和技术支持,降低农民采用先进灌溉技术的成本压力,包括补贴灌溉设备的购置和安装费用,推动农田水利工程向现代化转型。通过建立产业链合作机制,相关部门可以与企业合作,推广先进的灌溉技术,促使其更广泛地应用于农田。最后,相关部门还应促进农民与专业技术人员的合作。建立农田水利服务站或专业合作社,提供技术支持、咨询服务和设备维护等一站式服务,通过专业人员的指导,农民能够更好地理解和应用先进的灌溉技术,实现农田水利工程的可持续发展。

4.2 实现土地规模化生产

要实现土地规模化生产,对农田水利工程的节水灌溉技术应用提出一系列工作措施,以推动现代农业向高效、可持续发展的方向发展。首先,相关部门应制定政策,支持农田规模化生产,包括提供土地整合和流转的政策支持,鼓励农民组成合作社或农业企业,共同经营和管理土地,有助于集中优质资源,更好地实施节水灌溉技术,提高农田水利工程的整体效益。其次,推广适应规模化的灌溉技术。大规模农田需要高效的灌溉系统,如滴灌、喷灌等。相关部门可以通过补贴政策,降低农民引入现代灌溉技术的成本。提供技术培训,帮助农民熟练使用和维护这些先进的灌溉设备,确保规模化生产下的高效水资源利用。此外,建立土壤水分监测网络,实现精准灌溉管理。通过传感器、遥感技术等手段,实时监测农田土壤的水分状况,制定科学合理的灌溉计划,避免过度或不足的灌溉,提高水资源利用效率。相关部门可以投资建设这样的监测系统,并与农民共享监测数据,形成信息闭环。最后,鼓励科技创新,推动农田水利工程向智能化发展。相关部门可以设立科研项目,支持研究开发与土地规模化生产相适应的智能灌溉技术,利用先进的信息技术,如人工智能、大数据分析,优化灌溉方案,实现精准、自动化的水资源管理。

4.3 遵循因地制宜的要求

在推动农田水利工程中应用节水灌溉技术的过程中,遵循因地制宜的要求是至关重要的,旨在根据不同地域的气候、土壤、作物类型等特征,制定个性化的灌溉方案,以实现最佳的水资源利用效率。首先,相关部门应进行详细的地理信息分析,了解每个地区的气候特点、降水情况和土壤类型。基于这些信息,可以量身定制适合不同地区的节水灌溉技术方案。例如,在降水较少的地区,可以更

加注重高效的滴灌和喷灌技术,最大程度减少水分浪费;而在降水充沛的地区,可以更灵活地选择灌溉方式,以适应当地的气候和土壤条件。其次,开展土壤水分状况的详细调查,建立土壤水分监测系统。不同地区的土壤水分状况差异较大,因此需要根据实际情况进行监测和调整。通过实时监测土壤水分,可以及时调整灌溉计划,避免过度灌溉或不足灌溉的情况发生,需要建立可靠的传感器网络 and 数据分析系统,确保农田水利工程的智能化管理。同时,注重作物类型和种植结构的差异,不同作物对水分的需求存在显著差异,因此在选择节水灌溉技术时应考虑作物的特性。针对不同的作物类型,可以采用更为精准和经济的灌溉方式,提高水资源利用效率。此外,关注不同季节和生长周期的灌溉需求,制定季节性的灌溉计划,确保水分的科学供应。再次,推动农民参与决策和管理过程。在制定灌溉方案的过程中,应积极倾听农民的意见和反馈,因地制宜地调整灌溉策略。通过农民的参与,可以更好地适应当地的实际情况,提高农民对新技术的接受度和使用效果。最后,建立因地制宜的政策支持体系。政府可以制定针对不同地区的节水灌溉政策,鼓励农民采用适合本地条件的新技术,包括财政补贴、税收优惠等方面的支持措施,以降低农民引入新技术的成本,促进其积极性。

5 结束语

通过对农田水利工程中节水灌溉技术的应用进行研究,可以更好地指导农业生产实践,提高水资源利用效率,实现农田水利工程的可持续发展。在未来的发展中,需要继续加强研究、推广和应用,以适应不断变化的农业和水资源环境。

【参考文献】

- [1]周建民. 刍议农田水利工程高效节水灌溉技术的应用要点[J]. 黑龙江水利科技, 2023, 51(12): 126-128.
 - [2]张之成. 节水灌溉技术在农田水利工程中的应用[J]. 世界热带农业信息, 2023(9): 38-39.
 - [3]陈芳. 农田水利工程中节水灌溉技术的应用分析[J]. 河北农业, 2023(8): 91-92.
 - [4]赵开. 节水灌溉技术在农田水利工程中的应用探讨[J]. 河北农机, 2023(16): 102-104.
 - [5]周伟棠. 节水灌溉技术在农田水利工程中的应用分析[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023(23): 211-213.
- 作者简介: 毛海涛(1987.4—), 毕业院校: 山东水利职业学院, 所学专业: 机电一体化技术, 当前工作单位: 山东大禹水务建设集团有限公司, 职务: 部门副职, 职称级别: 工程师。