

高标准农田建设高效节水灌溉技术研究

柴庆

塔里木河流域喀什管理局水利水电勘测设计院, 新疆 喀什 844700

[摘要] 农业是我国产业结构的重要组成部分之一, 国家高度重视农业发展。现代化背景下, 国家十分关注农业的现代化发展, 促进农业高质量发展, 同时积极推进高标准农田的建设。从高标准农田建设分析, 节水灌溉系统是重要的配套设施, 通过智慧化、精准化、高效化灌溉, 保证作物的健康生长, 同时提高水资源的利用率。现针对高标准农田建设中节水灌溉技术的具体应用, 展开具体的论述, 总结节水灌溉技术运用策略。

[关键词] 高标准农田建设; 高效节水; 灌溉技术

DOI: 10.33142/hst.v7i1.11206

中图分类号: S27

文献标识码: A

Research on Efficient and Water-saving Irrigation Technology for High Standard Farmland Construction

CHAI Qing

Tarim River Basin Kashi Authority Water Resources and Hydropower Survey and Design Institute, Kashgar, Xinjiang, 844700, China

Abstract: Agriculture is one of the important components of Chinese industrial structure, and the country attaches great importance to agricultural development. In the context of modernization, the country attaches great importance to the modernization of agriculture, promotes high-quality development of agriculture, and actively promotes the construction of high standard farmland. From the analysis of high standard farmland construction, water-saving irrigation system is an important supporting facility. Through intelligent, precise, and efficient irrigation, it ensures the healthy growth of crops and improves the utilization rate of water resources. This article discusses the specific application of water-saving irrigation technology in the construction of high standard farmland, and summarizes the application strategies of water-saving irrigation technology.

Keywords: high standard farmland construction; efficient water-saving; irrigation technology

引言

随着全球人口不断增加和农业面临的挑战不断升级, 如何更好地利用水资源成为农业发展的迫切问题。在这一背景下, 高标准农田建设成为提升农业效益和可持续性的关键战略之一。其中, 高效节水灌溉技术作为提高灌溉效率的核心, 被认为是解决水资源有限性和提升农业生产力的关键。本研究将致力于深入研究高效节水灌溉技术在高标准农田建设中的应用。通过分析该技术的特点、现状、问题及未来趋势, 我们旨在为农业领域提供更智能、高效、可持续的灌溉方案。通过这项研究, 我们期望为农业水资源的更有效利用和农田的可持续发展做出贡献。

1 高标准农田中常采用的几种节水灌溉技术

1.1 喷灌技术

在高标准农田建设中, 喷灌技术作为一种先进的节水灌溉手段, 发挥着重要的作用。喷灌技术采用喷头将水雾化, 通过风力或压力送到作物根部, 实现水资源的精准投放。这种灌溉方式具有多重优势, 使其成为高标准农田中常采用的有效节水灌溉技术之一。首先, 喷灌技术能够实现均匀、精准的水分投放。通过调整喷头的角度和喷水强度, 可以确保水资源均匀地覆盖在作物生长区域, 避免了传统灌溉中存在的均匀浇水的问题。这有助于提高土壤

湿度均衡性, 促进植物生长, 最终提高农田产量。其次, 喷灌技术减少了地表蒸发损失。传统灌溉中水滴直接接触土壤表面, 易受到气候条件的影响, 导致大量水分蒸发。而喷灌技术通过将水雾化, 降低了水滴直接接触土壤的时间, 有效减少了蒸发损失, 提高了灌溉水的利用效率。此外, 喷灌技术还具有灵活性强的优势。可以通过自动化控制系统, 根据作物的生长需要、气象条件等因素, 精确地调整喷灌的时间、强度和频率。这种智能化的管理方式不仅降低了人工操作的难度, 还能够更好地适应不同的农田环境和作物需水状况。

1.2 滴灌技术

滴灌技术通过管道将水输送到滴灌带, 再由滴头滴到植物根部, 实现了点对点的精准灌溉。这一技术不仅在节水方面有着显著的优势, 还为农业生产带来了多重好处。首先, 滴灌技术实现了水分的精准投放。通过设定滴头的数量、滴灌带的间距以及滴水速度等参数, 可以确保水资源精准地滴到植物根系周围, 最大限度地减少了水分浪费。这种点对点的灌溉方式有助于提高土壤湿度均衡性, 为植物提供了适宜的生长环境。其次, 滴灌技术减少了土壤表面水分蒸发损失。相比传统的灌溉方式, 滴灌将水分直接输送到植物根部, 减少了水分在土壤表面的停留时间,

有效减缓了水分的蒸发速度。这有助于提高灌溉水的利用效率,降低用水成本。此外,滴灌技术还具有维护土壤质量的优势。由于水分直接滴到植物根部,避免了水流冲刷土壤表面的情况发生,减少了土壤侵蚀的可能性。这有助于保持土壤的结构稳定性,提高土壤肥力,为农田的可持续发展创造了有利条件。

1.3 管灌技术

首先,管灌技术降低了土壤表面水分蒸发损失。相较于传统灌溉方式,管灌技术通过将水直接输送到植物根部,减少了水分在土壤表面停留的时间,有效减缓了水分的蒸发速度。这不仅有助于提高灌溉水的利用效率,降低用水成本,同时也有利于维护土壤水分平衡,减少了水资源的浪费。其次,管灌技术避免了水流冲刷土壤表面的情况发生。由于水分通过管道直接送到植物根部,避免了水流冲刷土壤表面的可能性,减少了土壤侵蚀的风险。这有助于保持土壤的结构稳定性,减轻水土流失对土地的不利影响。另外,管灌技术还能够实现精准灌溉,避免了过度浇水和浪费。通过科学设置灌溉管道的布局、流量调控等参数,可以确保水资源准确送达植物根系周围,提高土壤湿度均衡性,从而为植物提供更为适宜的生长环境。

2 高效节水灌溉技术推广现状

2.1 农民节水意识缺乏,灌溉技术推广效果不佳

目前高效节水灌溉技术在推广过程中面临一个严峻的问题,即农民的节水意识相对较弱,导致灌溉技术推广效果不尽如人意。尽管这些高效节水灌溉技术在理论上有明显的优势,但由于农民对于节水的认知不足,很多地区仍然依赖传统的灌溉方式,难以真正发挥现代灌溉技术的潜力。农民缺乏对高效节水灌溉技术的了解,可能由于信息不对称或者科普宣传不足,导致他们对新技术的接受度较低。在实际农田应用中,农民更倾向于依赖传统的经验和方法,对于转变灌溉方式存在一定的抵触情绪。这使得即使在某些地区进行了技术推广,农民仍然选择采用传统的灌溉手段,限制了高效节水灌溉技术的广泛应用。此外,农民对新技术的投入产出比和经济效益的认知也是一个制约因素。他们可能对于采用新技术所需的投资存在疑虑,担心成本过高或者回报周期较长。这种经济考量可能成为农民选择传统方式的主要原因之一,阻碍了高效节水灌溉技术的普及。

2.2 缺乏科学的管理体制和方式

当前一些地区在推广高效节水灌溉技术时,由于管理体制的不健全或过于宽松,导致新技术的使用和维护没有明确的指导方针,影响了整个灌溉系统的效率和稳定性。缺乏科学的管理体制和方式可能导致灌溉系统的不合理布局和运行。在一些地区,由于缺乏系统性的规划和科学的管理方式,灌溉系统的建设和运行可能缺乏整体性,导致水资源利用不均衡,一些区域可能过度灌溉而有些区域

则面临水资源不足的问题。这种不合理的布局影响了整个农田的灌溉效果和水资源的合理利用。另外,由于缺乏科学的管理方式,对于灌溉系统的操作和监测也存在一定的困难。高效节水灌溉技术通常需要精确的操作和监测,以确保水分准确、合理地输送到植物根部。然而,在缺乏科学管理的情况下,可能无法实现对灌溉系统的实时监测和调整,导致水分过量或不足,影响作物的生长和产量。

2.3 缺乏专业的培训

农民和从业人员缺乏专业的培训可能导致技术的误用和效果的不理想。新的高效节水灌溉技术通常需要一定的专业知识和技能,包括系统操作、维护、故障排除等方面的技能。由于缺乏专业培训,农民可能无法正确理解和应用这些技术,导致灌溉系统的不当操作,影响节水效果,甚至可能损害作物的生长。另外,缺乏专业培训也使得灌溉技术的推广难以形成示范效应。在一些地区,由于农民和从业人员对新技术的认知水平有限,他们可能对采用新技术的积极性不高,缺乏实际操作的信心。如果缺乏专业培训机制,就难以形成一批熟练掌握技术的示范人才,影响了技术的推广和普及。

2.4 缺乏后期检修管理

由于缺乏后期检修管理,一些地区在灌溉技术推广后可能出现系统故障和设备损坏的情况。灌溉系统中的管道、喷头、滴灌带等关键部件在长时间的运行中会受到自然环境、水质等多方面的影响,而缺乏及时的检修和维护可能导致系统失效、漏水、堵塞等问题,影响整个灌溉效果和水资源利用效率。另外,缺乏后期检修管理也使得农民和从业人员在灌溉系统出现问题时无法有效应对。如果在推广过程中未建立健全的技术支持和服务体系,缺乏专业的检修人员和及时的维护服务,农民可能无法迅速解决灌溉系统的故障,影响农田的正常灌溉和作物生长。

3 有效推广高效节水灌溉技术的应对策略

3.1 加大宣传,提高农民群众节水意识

为了有效推广高效节水灌溉技术,首要的策略之一是加大宣传,以提高农民群众的节水意识。在推广过程中,农民的认知和接受度是至关重要的,而宣传则是促使他们了解新技术、认识到其优势的重要途径。通过广泛的宣传活动,可以向农民介绍高效节水灌溉技术的优势、特点以及在农业生产中的实际应用效果。这包括通过农村广播、电视、互联网等媒体渠道,以及组织专业培训、示范田地等形式,向农民传递关于节水灌溉技术的信息。强化对技术的正面宣传,阐述其在提高产量、节约水资源、减少劳动投入等方面的优势,有助于引起农民的兴趣,提高他们对新技术的认同感。同时,宣传活动还可以重点强调高效节水灌溉技术对环境的积极影响,包括减少水土流失、提高土壤肥力、减少农药和化肥的使用等方面的益处。通过这样的信息传递,不仅可以引起农民的环保意识,还有助

于改变他们对传统灌溉方式的固有观念,从而更愿意尝试新的、更科学的灌溉方法。

3.2 建立健全管理体制

首先,建立健全的管理体制能够促进对灌溉系统的科学规划和整体设计。通过制定详细的技术标准、操作规程和管理流程,可以确保灌溉系统的布局和配置是科学合理的,适应农田的特定环境和作物的需求。合理的规划能够最大程度地提高水资源的利用效率,减少灌溉中的浪费。其次,健全的管理体制有助于灌溉系统的合理操作和监测。建立科学的操作流程,包括灌溉时机、水量控制等关键参数的设定,有助于确保灌溉系统的精准运行。同时,建立实时监测和反馈机制,可以及时发现并解决系统运行中的问题,提高灌溉的精准性和效率。另外,建立健全的管理体制还包括对灌溉系统的定期维护和检修。通过设立专业的检修团队和周期性的维护计划,可以保障灌溉设备的正常运行,延长设备的使用寿命,减少因设备故障导致的水资源浪费。

3.3 完善农业高效节水资金扶持政策

首先,完善农业高效节水资金扶持政策有助于解决农民面临的经济压力。高效节水灌溉技术的采用通常需要一定的投资,包括设备购置、系统改造、培训等方面的成本。通过提供资金支持,政府能够降低农民引入新技术的经济压力,使其更愿意尝试和接受这些新技术。其次,完善资金扶持政策有助于激发农民对技术创新的积极性。资金支持不仅能够减轻农民的负担,还能够提供一定的奖励和激励机制,激发他们更加积极地采用高效节水灌溉技术。这种积极性的提升将有助于形成示范效应,带动更多农户主动应用新技术。另外,通过完善农业高效节水资金扶持政策,还能够促使更多的农业企业和合作社参与到高效节水灌溉技术的推广中。政府可以通过提供资金奖励、贷款优惠等方式,鼓励农业企业和合作社在技术创新上发挥主体作用,从而推动技术在更广泛的范围内的应用。

4 高效节水灌溉技术的未来发展趋势

高效节水灌溉技术在未来的发展中将呈现出一系列趋势,以适应社会、环境和农业生产的需求。这些趋势涵盖了技术的自动化、智能化以及网络化等方面,旨在提高农田灌溉的效率、减少资源浪费,并促进可持续农业的发展。首先,自动化发展将是高效节水灌溉技术未来的重要趋势之一。随着自动化技术的不断成熟和普及,灌溉系统将更加智能化和自动化,能够根据作物需水量、土壤湿度、气象条件等实时数据自动调整灌溉水量和灌溉周期。这不仅提高了系统的精准性和实时性,还减轻了农民的操作负担,为农业生产提供了更为便捷的解决方案。其次,智能

化发展将进一步提升高效节水灌溉技术的水平。通过引入先进的传感器技术、人工智能算法等,灌溉系统能够更加准确地感知和判断作物的生长状态、土壤的水分状况等信息,实现精准灌溉。智能化系统还能够根据历史数据和环境变化进行学习优化,逐渐形成更为智能、适应性强的灌溉策略,提高农田的水资源利用效率。另外,网络化发展是未来高效节水灌溉技术的重要方向。通过互联网技术,不同地理位置的灌溉系统可以实现实时监测、远程控制和数据共享,形成一个更加紧密、高效的网络。这种网络化的管理模式不仅能够提高系统的整体效能,还能够为农民提供更多的决策支持和技术服务,推动农业生产向数字化、信息化的方向发展。

5 结语

高标准农田建设以及高效节水灌溉技术的研究,为实现农业可持续发展和水资源有效利用提供了重要的理论支持和实践指导。通过深入挖掘高效节水灌溉技术的潜力,我们不仅可以提高农业生产的效益,降低灌溉对水资源的依赖,还能够推动农田向更加智能、高效的方向迈进。在高标准农田建设中,通过优化土地利用结构、改良灌溉方式,我们有望实现对农业生产方式的革新,使其更加适应现代社会的需求。高效节水灌溉技术的研究将成为农田灌溉领域技术创新的关键推动力,为农业生产提供更为可持续、环保的解决方案。然而,我们也要正视一些问题和挑战,包括技术推广难度、农民接受程度、资金投入等方面的挑战。未来的研究和实践需要更多地关注这些问题,提出切实可行的解决方案,确保高效节水灌溉技术能够真正落地生根,造福广大农民。只有通过多方合作,共同促进农业现代化和可持续发展,我们才能更好地迎接未来农业面临的各种挑战,为粮食安全和农田可持续利用水资源作出更为卓越的贡献。

[参考文献]

- [1]葛爱祖. 高效节水灌溉技术在高标准农田水利中的应用探析[J]. 河南农业, 2023(32): 53-55.
 - [2]盛延旭. 高标准农田建设中高效节水灌溉技术的应用分析[J]. 农业开发与装备, 2023(5): 94-96.
 - [3]王芳. 高标准农田建设中高效节水灌溉技术的应用分析[J]. 新农业, 2023(6): 84-85.
 - [4]陈哲威,任康宁,王影. 高标准农田建设中节水灌溉技术应用[J]. 南方农机, 2022, 53(12): 190-192.
- 作者简介: 柴庆(1990.6—), 毕业院校: 新疆农业大学科学技术学院, 所学专业: 水利水电工程, 当前就职单位: 塔里木河流域喀什管理局水利水电勘测设计院, 职称级别: 中级职称。