

灌区农业水资源管理中的节水灌溉路径探索

阿孜代木·阿布拉

新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏水利管理中心, 新疆 阿克苏 843307

[摘要] 全球面临的水资源问题日益严重, 其中农业用水占据了 70% 以上的淡水资源利用。在我国亟待解决的灌区水资源管理挑战包括管理机制的不完善、农户节水意识的不足及灌溉方式的非科学性, 这些问题不仅限制了农业的可持续发展, 也对水资源的保护施加了压力。针对这些问题, 政府及相关部门应加强节水灌溉技术的推广, 建立科学合理的水资源管理体系, 同时提升农民的节水意识。通过智能灌溉系统与土壤水分监测技术的应用, 能够实现精准的管理与高效的水资源利用。深入研究灌区农业水资源管理中的节水灌溉策略, 将有助于推动农业的可持续发展, 促进资源的合理配置及环境的良性循环。

[关键词] 农业灌溉用水; 管理; 节水灌溉

DOI: 10.33142/hst.v7i11.14299

中图分类号: S27

文献标识码: A

Exploration on Water-saving Irrigation Paths in Agricultural Water Resource Management in Irrigation Areas

AZIDAIMU Abula

Xinjiang Tarim River Basin Aksu Management Center, Aksu, Xinjiang, 843307, China

Abstract: The global water resource problem is becoming increasingly serious, with agricultural water accounting for over 70% of freshwater resource utilization. The urgent challenges in water resource management in irrigation areas in China include imperfect management mechanisms, insufficient water-saving awareness among farmers, and unscientific irrigation methods. These problems not only limit the sustainable development of agriculture, but also put pressure on the protection of water resources. In response to these issues, the government and relevant departments should strengthen the promotion of water-saving irrigation technology, establish a scientific and reasonable water resource management system, and enhance farmers' water-saving awareness. Through the application of intelligent irrigation systems and soil moisture monitoring technology, precise management and efficient utilization of water resources can be achieved. In depth research on water-saving irrigation strategies in agricultural water resource management in irrigation areas will help promote sustainable development of agriculture, rational allocation of resources, and a virtuous cycle of the environment.

Keywords: irrigation water for farmland; management; water-saving irrigation

引言

全球人口的增长与经济的发展, 农业对水资源的需求也随之加大。有效管理水资源成为实现农业可持续发展的关键, 在干旱和半干旱地区, 传统的灌溉方法常常导致水资源的浪费, 从而对作物的生长与生态环境产生不良影响。因此, 探索有效的节水灌溉路径, 既是应对水资源短缺的必要措施, 也是推动农业现代化的重要步骤。

1 灌区农业水资源管理现状分析

在灌区农业水资源管理中, 合理配置与利用水资源显得尤为重要。当前, 水资源短缺及其不均衡分配的问题在许多灌区中愈发明显, 尤其是在干旱及半干旱地区, 供需矛盾日益突出。传统灌溉方式在此情况下难以满足农作物的生长需求, 导致水资源的浪费与土壤盐碱化等问题愈演愈烈。从管理模式的角度来看, 尽管某些地区已开始尝试集约化与科学化管理, 整体管理机制仍显不足。统一的水资源管理机构的缺乏, 导致了信息沟通的障碍与资源配置的不合理, 农户的节水意识与技术水平普遍偏低, 许多农民仍依赖传统灌溉方式, 未能重视节水技术的应用。在实

际操作中, 因年久失修或维护不足, 一些灌溉设施的水输送与分配效率低下, 这不仅增加了农业生产成本, 也对灌区的可持续发展构成了威胁。因此, 解决水资源管理中的现状与问题势在必行, 需从技术、管理及政策等多个方面进行综合治理, 以实现水资源的高效利用与农业的可持续发展。

2 节水灌溉技术与方法

2.1 滴灌技术

滴灌技术被广泛认为是一种高效利用水资源的方式, 通过在植物根部附近缓慢而均匀地输送水分, 显著降低了水分的蒸发与渗漏, 这种精细化的灌溉方法能够将水分准确地提供到最需要的地方, 从而有效减少水资源的浪费。滴灌系统通常由滴头、管道与水源组成, 系统的设计可根据土壤类型与作物需求进行调整, 确保每一棵植物均获得足够的水分。采用滴灌技术的农田, 作物的生长状态通常优于使用传统灌溉的田地, 这种方法不仅能维持土壤水分在理想水平, 避免水分过多或不足, 还能提升作物的产量与质量, 滴灌还降低了病虫害的发生, 因为水分的减少使

得叶面与土壤表面不再适合病菌与害虫的滋生。尽管滴灌技术在节水方面的成效显著，但其推广仍面临一些挑战。初期的投入成本较高，特别是在大型农田的铺设与设备维护方面。同时，农户对滴灌系统的理解与使用需要专业培训。为了实现滴灌技术的全面推广，政府及相关机构需提供更多的支持与培训，以帮助农民掌握这一现代化的灌溉方式，从而推动农业的可持续发展。

2.2 喷灌技术

喷灌技术被广泛应用于农业，是一种通过喷头将水以细小水滴的形式均匀喷洒在作物上的灌溉方式，这种方法模拟了自然降雨，能够有效覆盖大面积农田，适应不同作物的生长需求。喷灌系统一般由水源、泵、管道及喷头等组成，水通过管道输送至喷头，喷射过程中形成细腻的水雾，使水分得以更好地渗透到土壤中。与传统灌溉相比，喷灌能够精确控制水量从而减少资源浪费，通过调节喷射角度与水流量，喷灌系统能适应不同地形与作物的需求，帮助农户更有效地管理水资源，对于需要特别关注土壤湿度与温度的高价值作物，喷灌无疑是一种理想选择。尽管喷灌技术具备诸多优点仍然存在一些挑战，在强风天气下喷洒的水可能会被吹散，影响灌溉效果。此外，喷灌系统的维护与管理需要一定的技术知识，定期检查与清洁是农户必须承担的责任。初期的投资成本较高，或许会成为小规模农户采用喷灌的障碍。

2.3 土壤水分管理

土壤水分管理被视为优化灌溉与促进作物生长的关键环节，通过合理调控土壤中的水分含量，水资源的利用效率能够显著提高，同时促进作物的健康生长。有效的管理方式包括监测土壤湿度、选择适宜的灌溉时机，以及采用覆盖与排水等技术。借助先进的土壤水分传感器等设备，农户得以精准掌握水分动态，从而制定科学的灌溉计划，这种以数据为基础的管理方法能够有效避免过度灌溉或水分不足的情况，提升水的使用效率。同样重要的是合理选择灌溉时机，不同生长阶段的作物对水分的需求各有差异，通过分析气象数据与作物需水量，农户能够在最佳时机进行灌溉，确保作物获得充足的水分。此外，采用覆盖作物或覆盖物（如稻草、塑料膜）能有效减少土壤表面的蒸发，保持土壤湿度。良好的排水管理亦不可忽视，确保土壤具备良好的排水能力，有助于防止积水对作物根系造成伤害，同时保持土壤的通气性，通过合理的排水设计土壤水分状况能够得到有效调控，从而进一步促进作物生长。

2.4 智能灌溉系统

智能灌溉系统被视为将现代科技应用于灌溉过程的一种先进解决方案，目的在于实现自动化与精细化管理，该系统综合运用传感器、气象数据、软件算法以及无线通信技术，能够实时监测土壤湿度、天气变化及作物生长状态，从而实现精准灌溉，借助这一技术显著节约水资源的同时，农户还可提升作物的产量与质量。数据的实时收集

与分析构成了智能灌溉系统的核心。田间的土壤水分传感器定期将监测数据传输至控制中心，系统依据这些数据自动判断灌溉的时间与水量。这一过程的自动化使得农户不再需要手动检查土壤湿度或依赖经验进行灌溉，从而大幅减少人为错误的可能性。远程控制功能也成为智能灌溉系统的一大优势，农户可以通过手机或电脑随时查看实时数据，甚至远程启动或停止灌溉，这种灵活性确保了在面对天气突变或外出时，作物的水分供应依然得到保障。尽管智能灌溉系统的初期投资较高，长期来看，在水资源节约与作物增产方面的潜力不可忽视。随着科技不断进步及成本逐步降低，预计智能灌溉系统将在更广泛的农业领域得到推广，推动农业生产向更智能、高效与可持续的方向发展。

3 灌区农业水资源管理中存在的问题

3.1 管理机制不完善

在灌区农业水资源管理中，管理机制的不完善尤为突出。许多地区缺乏系统化的水资源管理框架，导致资源分配与使用的不合理现象普遍存在，管理职责的不明确加上缺乏有效的监督与考核机制，使水资源管理工作往往流于形式，难以真正落实。此外，相关政策与法规的不足，导致农户在水资源使用上的权益保障缺失，进一步加剧了水资源的浪费与争用问题。在部分地区，农民对水资源管理的政策、技术以及相关信息的了解不足，科学灌溉知识缺乏，使得许多农民在实际操作中仍依赖传统的灌溉方式，无法有效应对水资源短缺的挑战。同时，各部门之间缺乏有效协调与合作，政策实施时常常出现脱节，难以形成合力。由于缺乏必要的培训与指导，农户对节水灌溉技术的认知水平普遍较低，合理的用水方式难以掌握，进而造成水资源的浪费与作物产量的下降。

3.2 农户节水意识不足

在灌区农业水资源管理中，农户节水意识不足成为亟须解决的关键问题。长期的灌溉实践使许多农民对传统用水方式形成了依赖，未能深刻认识到节水的重要性。在日益紧张的水资源背景下，农户常常忽视节水对自身生产成本的影响，以及其与整个地区可持续发展的紧密关系。信息传递不足，使得农民对节水技术及其应用的了解甚少，必要的知识与技能缺乏导致他们无法有效利用现代节水手段，如滴灌或喷灌系统。在某些地区仍有农民依赖大量用水的传统耕作方式，甚至对水的使用毫无节制，这种状况不仅造成水资源的浪费，也严重影响了作物的生长与产量。一些农民的认知中，水资源被认为相对丰沛，因而对合理用水的意识不强，这种认知障碍直接妨碍了节水措施的推广与实施，进一步加剧了灌区水资源的紧张。

3.3 灌溉方式选择不合理

在灌区农业水资源管理中，灌溉方式选择不合理的问题普遍存在。许多农民在做出灌溉决策时，往往受传统习惯的影响，而非依据科学数据如土壤类型、作物需求与气候条件，这种依赖经验的做法常常导致水资源的浪费及作

物生长的低效。例如,在一些地区,漫灌等耗水量较大的方式仍被农户普遍采用,他们未能充分认识到现代节水灌溉技术的优势,漫灌不仅消耗大量水资源还容易造成水土流失与土壤盐碱化,从而影响作物的生长。相比之下,滴灌与喷灌等精细化灌溉方式显著提升了水的使用效率,但因缺乏对新技术的了解与适应,许多农户仍不愿尝试。灌溉方式的选择同样受到设备投资成本及维护能力的限制,由于资金不足或技术能力有限,一些农户无法购买或维护现代化的灌溉设施,这进一步将灌溉方式局限于传统且低效的方法,致使水资源使用效率无法提高。

4 灌区农业水资源管理中的节水灌溉有效措施

4.1 提升农户节水意识与技术认知

提升农户的节水意识与技术认知,是实现灌区农业水资源高效管理的基础。需让农户意识到,节水不仅是应对水资源短缺的重要手段,更是提升经济效益的有效途径,通过宣传与培训,农民将了解到现代灌溉技术如滴灌与喷灌的优势,这些方法不仅显著减少水的使用,还能提升作物的产量与质量^[1]。为有效增强农户的节水意识应组织多样化的学习活动,包括现场演示、技术培训及经验交流,这类活动使农民能够直观地观察到新技术的应用效果,从而增强对节水措施的理解与认同。此外,借助网络平台与社交媒体传播节水知识,将有助于农民获取最新的信息与技能。与此同时,政府及农业部门应积极参与,制定相关政策并提供财政支持,以鼓励农户采纳节水技术。在这样的氛围中,农民的节水意识必将逐渐增强,他们会更加主动地探索适合自身条件的节水措施,从而实现水资源的可持续利用。

4.2 推广节水灌溉技术的应用

推广节水灌溉技术的应用,是提高灌区农业水资源管理效率的重要举措。现代节水灌溉方法,如滴灌、喷灌及智能灌溉系统,能够显著减少水资源的浪费,提升水的利用效率,这些技术通过精确供水不仅满足作物的生长需求,还能有效降低农业生产成本^[2]。为实现这一目标,应加强对新技术的宣传与培训,使农民深入了解各种灌溉技术的特点及其适用场景,组织现场演示与技术培训班,让农民能够亲身体验节水灌溉的效果,这将极大促进技术的接受度,财政补贴的提供应由政府负责,以降低农民采纳新技术的经济负担,鼓励他们积极尝试。建立健全的技术服务体系同样至关重要,通过农业技术推广站、农技服务组织等渠道,及时提供技术支持与咨询,帮助农民解决实际应用中遇到的问题。在大型灌区中,可考虑实施集约化管理,集中资源进行灌溉设施的建设与维护,从而进一步提升水

资源的使用效率。

4.3 加强农业水资源管理能力

提升灌区水资源利用效率的基础在于加强农业水资源管理能力。培养专业的水资源管理人才至关重要,这不仅要求具备科学管理和技术应用的能力,还包括对水资源监测、评估及不同灌溉技术的掌握,通过系统的培训与学习,管理人员能够更有效地分析水资源状况,并制定相应的管理策略。利用现代科技手段,水质监测、用水量统计及气候变化等数据得以收集与分析,这将为科学决策提供有力支持,这样的信息系统能够实时监测水资源使用状况,使管理者迅速进行调整并优化水资源配置^[3]。鼓励各级管理机构之间的协作,也是提升管理能力的重要方面,通过建立跨部门的协调机制,有助于资源的整合与统一调度,从而提高灌区整体水资源管理效率。尤其是在面临极端天气或干旱等突发情况时,跨部门的合作能够迅速响应并制定有效的应急措施。与农民的沟通与合作,对于增强水资源管理能力同样至关重要,通过组织座谈会、技术交流等活动,管理者能够更好地了解农民的需求与困惑,提供针对性的技术支持,从而建立良好的互动关系。

5 结语

在水资源日益紧缺的背景下,提升灌区农业水资源管理的有效性显得尤为重要。通过实施节水灌溉技术、增强农户节水意识及加强管理能力,水资源挑战得以应对,农业生产得以保障。节水灌溉提升了水的利用效率,增加了作物产量与质量,促进了农村经济的可持续发展。未来,探索更先进的节水灌溉技术至关重要,现代科技与农业管理的结合将推动水资源管理创新,政府、科研机构与农民间的合作与互动需不断加强,以共同应对水资源短缺挑战。唯有如此,才能实现水资源的可持续利用,推动灌区农业迈向更加繁荣与绿色的未来。

【参考文献】

- [1] 崔丽艳. 灌区农业水资源管理中的节水灌溉路径分析[J]. 水上安全, 2023(5): 83-85.
 - [2] 汪金凤. 灌区农业水资源管理中的节水灌溉路径探索[J]. 农业科技与信息, 2022(14): 22-25.
 - [3] 徐保鹏. 灌区农业水资源管理中的节水灌溉分析[J]. 新农业, 2023(16): 86-87.
- 作者简介: 阿孜代木·阿布拉(1989.5—), 毕业院校: 毕业院校: 新疆农业大学, 所学专业: 农田水利工程专业, 当前单位名称: 新疆维吾尔自治区塔里木河流域阿克苏水利管理中心, 就单位职务: 科员, 职称级别: 工程师。