

高效节水灌溉技术在高标准农田建设中的应用

李敏*

甘州区安阳水利管理所 甘肃 张掖 734000

摘要： 高效节水灌溉技术是现代农业生产的重要组成部分，它既可以提高农业生产效率，又可以节约水资源，保护生态环境。随着我国农业现代化的进程不断加快，高效节水灌溉技术在农田建设中的应用越来越广泛，对于实现农业可持续发展具有重要意义。本文将针对高标准农田建设中的节水灌溉技术展开详细综述，分析影响节水灌溉技术的因素并阐述未来节水灌溉技术的发展趋势，以便于推动高效、绿色节水农业的发展。

关键词： 高效节水；灌溉技术；高标准；农田建设

The Application of Efficient Water-saving Irrigation Technology in the Construction of High Standard Farmland

Li Min*

Ganzhou District Anyang Water Resources Management Office, Zhangye, Gansu 734000

Abstract： Efficient water-saving irrigation technology is an important component of modern agricultural development. It can improve agricultural production efficiency, save water resources, and protect the ecological environment. With the accelerating process of agricultural modernization in China, the application of efficient water-saving irrigation technology in farmland construction is becoming increasingly widespread, which is of great significance for achieving sustainable agricultural development. This article will provide a detailed overview of water-saving irrigation technology in the construction of high standard farmland, analyze the factors that affect water-saving irrigation technology, and explain the development trends of future water-saving irrigation technology, in order to promote the development of efficient and green water-saving agriculture.

Key words： efficient and water-saving; irrigation technology; high standards; farmland construction

随着全球气候变化和人口增长的不加加剧，农业面临着巨大的挑战。为了满足不断增长的粮食需求，同时保护有限的水资源，农业界还需寻找高效节水灌溉技术。高标准农田建设是一种现代化的农田建设模式，旨在提高土壤肥力、水分利用效率和农作物产量，在传统农田建设中，农民通常采用传统的灌溉方式，如洪水灌溉和表面灌溉，这种方式不仅存在水资源浪费的问题，还容易引起土壤盐碱化和农作物病虫害的发生，因此，在高标准农田建设中引入高效节水灌溉技术是非常必要的^[1]。高效节水灌溉技术的应用不仅可以提高农作物产量和质量，还可以减少水资源浪费，降低农业对环境的影响。

一、高标准农田建设中高效节水灌溉技术应用的影响因素

农业是我国产业结构的重要组成部分，国家的发展离不开农业的支撑，随着全球人口数量的逐年增长和环境气候的改变，农业产量的提高和水资源的合理利用变得尤为重要。在农田建设中，高效节水灌溉技术的应用对于实现农业可持续发展具有重要意义，然而，农田建设高效节水灌溉技术的影响因素是一个复杂的问题，涉及到多个方面的因素，下面展开逐一介绍。

（一）技术因素

高效节水灌溉技术的研发和应用需要先进的技术手段和设备，例如，滴灌、喷灌和微喷灌等技术可以减少水分的浪费，提高水分利用效率。此外，传感器技术和自动化控制系统的应用可以实现对农田灌溉的精确控制，进一步提高水资源的利用效率，因此，技术的发展和对于农田建设高效节水灌溉技术的推广和应用至关重要。

（二）经济因素

农田建设高效节水灌溉技术的应用需要投入大量的资金，例

* 作者简介：李敏，男，甘州区安阳水利管理所，甘肃农业大学，本科，水利副高级工程师，主要研究灌区灌溉管理，人饮供水管理，水资源管理，水库管理，工程规划建设与管理

如, 购买和安装灌溉设备、维护设备的费用以及技术培训的成本都需要考虑, 因此, 经济的可行性和资金的可获得性对于农田建设高效节水灌溉技术的应用起着决定性的作用。政府的支持和补贴政策可以促进农田建设高效节水灌溉技术的普及和推广, 降低农民的经济负担^[2]。

(三) 社会发展因素

农民意识和态度是农田建设高效节水灌溉技术能否得到广泛应用的关键, 农民需要了解高效节水灌溉技术的好处, 并愿意接受新技术和改变传统的灌溉方式, 教育和宣传活动可以提高农民对高效节水灌溉技术的认识和理解, 促使他们主动采用这些技术。此外, 政策和法规的制定和执行也可以推动农田建设高效节水灌溉技术的应用。

(四) 环境因素

农田的地理和气候条件对于高效节水灌溉技术的选择和应用起着重要作用, 例如, 土壤的质地和排水条件会影响灌溉水分的渗透和利用效率, 气候条件如降水量和温度也会影响灌溉的需求和水分利用效率, 因此, 农田建设高效节水灌溉技术需要根据具体的地理和气候条件进行调整和优化。

二、高效节水灌溉技术在高标准农田建设中的应用推广

高效节水灌溉技术包括滴灌、喷灌和微灌等多种方式, 这些技术可以将水直接送到植物根部, 减少水分蒸发和土壤水分流失, 与传统灌溉方式相比, 研究表明, 滴灌技术可以节水50%以上, 喷灌技术可以节水30%以上, 这不仅可以降低农业生产成本, 还可以提高农作物的水分利用效率和抗旱能力。

(一) 高效节水灌溉技术应用的优点

1. 节约水资源。高效节水灌溉技术能够节约大量的水资源, 我国是一个水资源短缺的国家, 特别是北方地区更是如此。传统的灌溉方式存在着大量的水资源浪费和污染问题, 严重影响了水资源的可持续利用。而高效节水灌溉技术则可以将灌溉水量减少到最低限度, 同时通过灌溉水的回收再利用, 达到了节约水资源的目的, 有利于保护水资源和生态环境^[3]。

2. 改善土壤环境和农作物品质。传统灌溉方式中, 由于水分的不均匀分布, 土壤中的盐分和病虫害易于积累。而高效节水灌溉技术可以使水分均匀分布在土壤中, 减少盐分积累的风险, 同时减少病虫害的发生。这将有助于提高农作物的品质和市场竞争力。

3. 提高农业生产效率。传统的灌溉方式主要依赖于人工操作, 效率低下, 浪费水资源, 容易造成土地退化和环境污染。而高效节水灌溉技术则采用了现代化的技术手段, 如遥感、自动化、智能化等, 可以精准地控制水量和灌溉时间, 避免了浪费和过度灌溉, 提高了农业生产效率, 增加了农民的收入。

4. 实现农业可持续发展具有重要意义。农业是我国的基础产业, 但传统的灌溉方式却给农业生产和环境带来了许多负面影响, 水分的过度使用和土壤的盐碱化都会对环境造成破坏。高效节水灌溉技术则可以解决这些问题, 使农业生产更加科学化、规范化和环保化, 降低农业对水资源的竞争, 从而减轻对环境的压

力, 此外, 高效节水灌溉技术还可以减少农药和化肥的使用, 减少农业对水体和土壤的污染, 有利于实现农业可持续发展, 提高农民的生活水平和幸福感。

(二) 技术推广措施

1. 政府的支持和引导。政府可以通过制定相关政策和法规来鼓励农民使用高效节水灌溉技术, 提供财政补贴和奖励计划, 以减轻农民在采用新技术上的经济负担, 政府还可以组织培训和教育活动, 向农民介绍高效节水灌溉技术的优势和使用方法。

2. 农业科研机构对技术的研发和推广。些机构可以进行相关研究, 改进现有的灌溉技术, 并开发出更加高效和节水的灌溉系统, 他们还可以与农民合作, 进行试验和示范, 向农民展示高效节水灌溉技术的实际效果。此外, 农业科研机构还可以组织研讨会和学术交流活动, 促进农田建设中高效节水灌溉技术的分享和交流^[4]。

3. 农民的参与和增强节水意识。农民需要了解高效节水灌溉技术的优势和使用方法, 并愿意采用这些技术来提高农田的水资源利用效率。为了提高农民的意识, 可以开展宣传活动, 例如举办农田建设中高效节水灌溉技术的展览和讲座, 农民还可以参加培训课程, 学习如何正确使用和维护高效节水灌溉系统^[4]。此外, 政府和农业科研机构可以与农民建立密切联系, 提供技术支持和指导, 帮助他们解决在使用高效节水灌溉技术中遇到的问题。

4. 加强监测和评估工作。监测和评估可以帮助我们了解高效节水灌溉技术的实际效果, 并及时发现和解决可能出现的问题。政府和农业科研机构可以建立监测系统, 定期收集和分析农田的灌溉数据, 开展评估研究, 评估高效节水灌溉技术在不同地区和不同农作物上的适用性和效果, 通过监测和评估工作, 我们可以不断改进和完善高效节水灌溉技术, 提高其在农田建设中的推广效果^[5]。

三、高效节水灌溉技术的发展趋势和方向

在农业领域中, 灌溉是最大的水资源使用者, 随着全球水资源的日益紧缺和农业对水的需求不断增加, 高效节水灌溉技术的发展已成为保障农业可持续发展的关键, 在未来, 高效节水灌溉技术将面临一系列挑战和机遇, 这将推动其进一步发展和创新。

(一) 发展趋势

1. 注重水资源的再利用和回收

传统的灌溉系统通常会将大量的水资源浪费在土壤中, 而这些水资源往往无法被充分利用, 长期处于过度灌溉状态会导致土壤盐碱化。未来的灌溉系统将采用更加先进的技术, 如雨水收集和灌溉水回收系统, 将雨水和废水进行收集、处理和再利用, 以最大程度地减少对淡水资源的依赖, 提高水资源的重复利用率。

2. 注重生态环境的保护和可持续发展

传统的灌溉技术往往会导致土壤盐碱化、水土流失和农药残留等环境问题, 而这些问题对农业的长期发展造成了严重威胁。未来的高效节水灌溉技术将更加重视土壤保护和植物生态学原理的应用, 通过合理的灌溉方式和土壤改良措施, 保护土壤质量, 减少环境污染, 实现农业的可持续发展^[6]。

3. 注重受到政府政策和市场需求的影响

随着全球水资源的紧缺和环境问题的日益严重，未来高效节水灌溉技术还需要借助各国政府加大支持和投资，同时，市场对节水产品和服务的需求也将不断增加，这将推动高效节水灌溉技术的创新和商业化。

(二) 发展方向

1. 自动化系统

自动化灌溉系统是通过传感器、中央处理控制器和执行机构等设备实现对灌溉过程的自动控制。传感器可以监测土壤湿度、气象条件和作物需水量等信息，控制器根据传感器数据做出灌溉决策，并通过执行机构控制灌溉设备的启停和水量调节。自动化灌溉系统具有灵活性、精确性和高效性等优点，可以根据实时天气变化、土壤含水量、农作物叶面干湿程度等需水情况进行智能调控，将每次收集的数据信息传输至控制器，然后在需水时进行自动化灌溉，适当的增加灌溉次数、延长灌溉时间来满足需求，当土壤含水量超时或农作物湿度较大时，可控制灌溉频率和水量，从而实现节水效果^[7]。

2. 智能化系统

智能化灌溉管理是指利用先进的信息技术和决策支持系统，对灌溉过程进行智能化监测和管理。智能化系统有数据库、服务器、数据终端、数据处理软件平台等系统组成，通过对土壤湿度、作物生长状态和气象条件等数据进行实时分析，智能化灌溉管理系统可以精确计算出作物的需水量，并根据实际情况进行灌溉调控，同时农户还能实时在线了解农作物的生长情况、农田环境、土壤结构和温湿度信息。此外，智能化灌溉管理系统还可以结合作物生长模型和水资源管理模型制作出合适的节水灌溉模型，优化灌溉方案，既有利于确保农作物在正常生长条件下减少

农业用水，还能结合农业实际指标进行科学水肥灌溉，提高灌溉效果和水资源利用率，实现农业信息化管理^[8]。

3. 网络化系统

网络化灌溉系统是将多个自动化灌溉系统通过网络连接起来，实现集中监控和远程控制，通过无线传感器对节水系统进行控制来实现自动化灌溉。网络化灌溉系统可以实现对多个农田的统一管理和调度，减少人工干预和资源浪费，通过云计算和大数据分析等技术，网络化灌溉系统可以实时监测和分析多个农田的灌溉情况，提供灌溉建议和决策支持，进一步提高灌溉效率和农田水资源利用率。另外网络化技术的运用能利用移动设备进行操作，农户可通过手机软件来远程控制完成农田灌溉，提高灌溉效率^[9]。

随着物联网、人工智能和大数据等技术的快速发展，农业灌溉系统将能够实时监测土壤湿度、作物需水量和气象条件等参数，并根据这些数据自动调节灌溉水量和灌溉时间。此发展方向对农田灌溉的影响包括：首先，可以提高灌溉的精确性和灵活性，减少过度灌溉和水资源浪费；其次，可以提高农田水资源利用率，减少对地下水和河流水的过度开采；最后，还可以减少农田排水对水环境的污染，保护生态环境和水生物资源^[10]。

四、结束语

综上所述，高效节水灌溉技术在未来的发展趋势中将更加注重智能化和自动化、水资源的再利用和回收、生态环境的保护和可持续发展。它可以提高农业生产效率，节约水资源，保护环境，有利于实现农业可持续发展。在未来的农业发展中，我们应该更加重视高效节水灌溉技术的应用和推广，为农业现代化和可持续发展做出更大的贡献。

参考文献：

- [1] 白国王. 高标准农田建设高效节水灌溉技术及推广 [J]. 长江技术经济, 2020(S02):66-67.
- [2] 李志仪, 弋孝科, 米克进. 高标准农田建设高效节水灌溉技术及推广 [J]. 农业灾害研究, 2020,10(7):187-188.
- [3] 韦成毅. 高标准农田建设高效节水灌溉技术及推广探析 [J]. 农业开发与装备, 2022(5):121-123.
- [4] 张学虎. 高标准农田建设中高效节水灌溉技术的实践应用 [J]. 黑龙江粮食, 2022(10):63-65.
- [5] 程江. 高标准农田建设中高效节水灌溉技术的应用分析 [J]. 农业科技与信息, 2021(24):101-103.
- [6] 加强资金项目统筹 合力推进高标准农田建设——甘肃省在全国高标准农田建设推进视频会上的发言 [J]. 中国农业综合开发, 2021(3):29-30.
- [7] 赵林. 贵州山区高标准农田建设之节水灌溉常见问题及优化改进方案 [J]. 基层农技推广, 2021(11):80-85.
- [8] 姜敏, 徐文菊. 低压管道节水灌溉技术在高标准农田建设中的应用——以十字路街道6000亩高标准农田建设为例 [J]. 智慧农业导刊, 2022,2(3):80-83.
- [9] 阎存立. 在高标准农田建设中大力发展高效节水灌溉 [J]. 中国农业综合开发, 2020(1):26-27.
- [10] 华开禧. 节水灌溉技术在高标准农田建设中的集成应用 [J]. 中国农业综合开发, 2023(1):50-51.