

农业水利工程高效节水灌溉的作用及策略

呼加提古丽·哈力看

呼图壁县石梯子哈萨克族乡农业发展服务中心

DOI:10.12238/hwr.v9i5.6324

[摘要] 在我国,水资源短缺且分布不均匀,农业用水所占的比重很大,因此,提高农业用水效率至关重要。高效节水灌溉系统具有节水、增产、减少环境污染、保护环境与经济效益的双重作用。通过改善水利设施,加强基础设施建设,科学灌溉管理,推广科技,达到高效节水的目的。但是,在实际应用中还存在着许多问题。因此为了提高农业用水效率、保障农业稳定发展、促进水资源合理利用,亟须对高效节水灌溉技术进行深入研究。

[关键词] 农业水利工程; 高效节水灌溉; 作用及策略

中图分类号: TV5 文献标识码: A

The role and strategy of efficient water-saving irrigation in agricultural water conservancy engineering

Hujiati Guli Hali kan

Agricultural Development Service Center of Shitizi Kazakh Township, Hutubi County

[Abstract] In China, water resources are scarce and unevenly distributed, with a large proportion of agricultural water use. Therefore, improving the efficiency of agricultural water use is crucial. Efficient water-saving irrigation systems have a dual function of saving water, increasing production, reducing environmental pollution, protecting the environment, and achieving economic benefits. By improving water conservancy facilities, strengthening infrastructure construction, implementing scientific irrigation management, and promoting technology, the goal of efficient water conservation can be achieved. However, there are still many problems in practical applications. In order to improve agricultural water efficiency, ensure stable agricultural development, and promote rational utilization of water resources, it is urgent to conduct in-depth research on efficient water-saving irrigation technologies.

[Key words] agricultural water conservancy engineering; Efficient water-saving irrigation; Function and Strategy

引言

随着全球气候变化和人口增长,水资源短缺问题日益严峻。农业作为用水大户,其用水效率直接影响到水资源的可持续利用。我国作为一个水资源相对匮乏的国家,农业水利工程的节水灌溉显得尤为重要。高效节水灌溉不仅能够减少农业用水量,还能提高农作物产量,降低对环境的影响,实现经济效益与生态效益的双赢。然而,当前高效节水灌溉技术在农业水利工程中的应用仍面临诸多挑战,如技术普及程度不高、基础设施落后等。因此,深入研究农业水利工程高效节水灌溉的作用及策略,对于推动水资源合理利用、保障农业稳定发展具有重要意义。

1 农业水利工程高效节水灌溉的作用

1.1 减少地下水超采,改善土壤质量

在农业水利工程中高效节水灌溉对于改善农田环境具有深

远意义,特别是在减少地下水超采和改善土壤质量方面。据粮农组织数据显示,全球约有20亿人口生活在严重缺水地区,其中农业用水占据了全球淡水消耗的70%以上。不合理的灌溉方式往往导致地下水过度开采,进而引发地面沉降、水质恶化等一系列环境问题。因此,实施高效节水灌溉,成为缓解这一矛盾的关键举措。

例如,以我国华北平原为例,该地区长期依赖地下水灌溉,导致地下水水位持续下降,部分地区年下降幅度甚至超过1米。这不仅严重威胁到当地的农业生产和生态安全,还加剧了土壤盐碱化的风险。为解决这一问题,当地政府和科研机构积极推广滴灌、喷灌等高效节水灌溉技术,有效减少了地下水的开采量。据统计,采用这些节水灌溉技术的农田,地下水使用量平均降低了30%~50%,同时土壤盐分含量也得到有效控制,土壤质量得到显著改善。

高效节水灌溉技术通过精确控制灌溉量和灌溉时间,避免了传统灌溉方式中的水资源浪费。例如,智能灌溉系统能够根据土壤湿度、作物生长周期和天气预报等信息,自动调节灌溉计划,实现按需灌溉。这种精细化管理不仅提高了水资源的利用效率,还有助于维持土壤水分平衡,促进作物健康生长。此外,节水灌溉还能减少因过度灌溉导致的土壤侵蚀和养分流失,进一步提升了土壤肥力。

在改善土壤质量方面,高效节水灌溉还促进了土壤微生物多样性的增加。土壤微生物是维持土壤生态平衡和作物健康生长的关键因素。合理的灌溉制度能够保持土壤适宜的湿度条件,有利于微生物的生存和繁殖。研究表明,采用节水灌溉技术的农田,土壤微生物数量显著增加,土壤酶活性提高,从而增强了土壤的生态服务功能,为农业可持续发展奠定了坚实基础。

1.2 推广节水作物,优化种植结构

在农业水利工程高效节水灌溉的实践中推广节水作物与优化种植结构是实现绿色转型的关键一环。面对水资源短缺的严峻形势,农业部门亟须调整作物种植结构,以适应节水灌溉的需求。节水作物,如耐旱小麦、节水玉米等,因其较低的耗水量和较高的水分利用效率,成为农业结构调整的首选。

例如,以我国西北地区为例,该地区长期面临水资源短缺和生态退化的双重压力。近年来,当地政府积极引导农民种植节水作物,如耐旱小麦和节水棉花。通过推广节水灌溉技术和优化种植结构,该地区农业用水量显著减少,同时作物产量和品质得到提升。据统计,节水作物的种植使得该地区农业用水量降低了约20%,而作物产量却提高了近15%。这一成功案例不仅为当地农民带来了实实在在的经济效益,也为其他地区提供了宝贵的经验借鉴。

在推广节水作物和优化种植结构的过程中农业管理创新发挥着至关重要的作用。政府应加大对节水农业的扶持力度,通过政策引导和资金补贴等方式,鼓励农民种植节水作物。同时,农业科研机构应加强对节水作物的研究与开发,不断推出适应不同地区、不同气候条件的节水作物新品种。此外,农民组织在推广节水作物方面也发挥着不可替代的作用。通过组织培训、现场示范等方式,农民组织可以有效提高农民对节水作物的认识和接受度,从而推动节水作物的广泛种植。

1.3 减少浪费,提高利用效率

在农业水利工程领域,高效节水灌溉是实现水资源节约、减少浪费并提高利用效率的关键途径。面对全球水资源日益紧张的严峻形势,农业作为用水大户,其节水潜力巨大。据粮农组织数据显示,全球农业用水占总用水量的70%左右,而通过采用高效节水灌溉技术,这一比例有望显著降低。

高效节水灌溉技术,如精准灌溉系统和智能控制系统,能够根据作物生长需求和土壤水分状况自动调节灌溉量,避免了传统灌溉方式中的过量灌溉现象。据统计,采用这些技术的农田,水分利用率可提高30%以上,有效减少了水资源的浪费。同时,这些技术还能通过数据分析,优化灌溉计划,进一步提升节水效果。

在实践案例中某地区通过大规模推广膜下滴灌技术,不仅大幅提高了棉花等作物的产量,还有效节约了水资源。与传统灌溉方式相比,膜下滴灌技术可使每亩农田节约用水约200立方米,节水效果显著。此外,该技术还减少了化肥和农药的使用量,改善了农田环境,实现了经济效益与生态效益的双赢。这一案例充分展示了高效节水灌溉在节约水资源、减少浪费方面的巨大潜力。

为了提高水资源的利用效率,农业管理创新同样不可或缺。通过推广节水农业模式,如轮作休耕、节水作物种植等,可以进一步优化农业用水结构,减少不必要的灌溉用水。同时,加强农业用水管理,建立健全灌溉用水计量和监测体系,也是提高水资源利用效率的重要手段。这些措施的实施,不仅能够减少水资源的浪费,还能促进农业可持续发展,为实现绿色转型奠定坚实基础。

1.4 稳定农田灌溉,提升作物产量

在探讨高效节水灌溉对于保障粮食安全的重要性时稳定农田灌溉与提升作物产量是两个核心要素。随着全球水资源日益紧张,农业作为最大的用水领域,其节水潜力巨大且至关重要。从作用机制上看,高效节水灌溉通过精确控制灌溉量和灌溉时间,避免了传统灌溉方式中的水资源过度蒸发和深层渗漏,确保了每一滴水都能被有效利用。这种精细化管理不仅提高了作物的水分利用效率,还促进了作物根系的发育,增强了作物的抗逆性,从而在不增加耕地面积的前提下,实现了作物产量的稳步提升。

2 农业水利工程高效节水灌溉的有效策略

2.1 政策支持与法规建设

在推动农业水利工程高效节水灌溉的过程中政策支持与法规建设扮演着至关重要的角色。为了有效应对水资源短缺与农业用水矛盾,政府需制定一系列节水政策,以引导和规范农业灌溉行为。例如,我国已出台《国家节水行动方案》,明确提出到2035年,全国用水总量控制在7000亿立方米以内,水资源节约和循环利用达到世界先进水平,形成绿色生产生活方式和产业发展模式,水资源节约和高效利用的制度政策、市场机制和技术体系成熟完备,节水型社会全面建立。这一方案的实施,为高效节水灌溉提供了有力的政策保障。同时,完善法规体系也是确保节水灌溉工作顺利推进的关键。通过立法手段,明确水资源管理的权责利关系,规范农业灌溉用水的申请、审批、使用和监督流程。

2.2 农业管理创新

在农业管理创新方面,推广节水农业模式成为提升管理水平的一环。节水农业模式的推广不仅有助于缓解水资源短缺问题,还能显著提高农业产出和农民收入。以精准农业为例,通过引入智能灌溉系统,农民可以实现对农田水分需求的精确管理,从而大幅度减少水资源浪费。

在具体实践中我国多地已经成功推广了节水农业模式。例如,某地区通过引入滴灌和喷灌技术,结合智能控制系统,实现

了对农田灌溉的精细化管理。这一模式不仅大幅减少了水资源浪费,还显著提高了棉花等作物的产量和质量。

在推广节水农业模式的过程中提升管理水平至关重要。农业管理部门应加强对农民的技术培训,提高他们的节水意识和灌溉技能。同时,还应建立完善的灌溉管理制度,确保节水灌溉技术的有效实施。此外,引入数据分析模型也是提升管理水平的重要手段。通过收集和分析农田灌溉数据,可以实现对农田水分需求的精准预测和管理,从而进一步提高水资源利用效率和农业产出。

2.3 更新设施,提高灌溉设施标准

在农业水利工程高效节水灌溉的实践中灌溉系统改造是提升水资源利用效率的关键一环。更新设施、提高灌溉设施标准,不仅能够直接减少水资源的浪费,还能为农业的可持续发展奠定坚实基础。具体而言,灌溉系统的改造涉及多个方面,包括灌溉管道的升级、喷灌和滴灌技术的应用,以及智能控制系统的引入等。

例如,以灌溉管道的升级为例,传统灌溉管道往往存在老化、漏水等问题,导致水资源在输送过程中大量损失。据相关统计,老旧灌溉系统的水损失率可高达30%。因此,采用新型耐磨、耐腐蚀的管道材料,如聚乙烯管道,可以显著降低水损失率,提高灌溉效率。

此外,喷灌和滴灌技术的应用也是灌溉系统改造的重要组成部分。相较于传统的大水漫灌方式,喷灌和滴灌能够更精准地将水分送达作物根部,减少地表径流和深层渗漏,从而提高水分利用效率。据研究,滴灌技术可使水分利用效率提高30%~50%。同时,滴灌还能结合施肥,实现水肥一体化管理,进一步提升作物产量和品质。

在智能控制系统的引入方面,现代灌溉系统正逐步向智能化、自动化方向发展。通过安装土壤水分传感器、气象监测站等设备,实时收集农田环境数据,结合先进的算法模型,智能控制系统能够自动调整灌溉计划,实现精准灌溉。这种智能化的管理方式不仅提高了灌溉效率,还降低了人力成本。

综上所述,灌溉系统改造——更新设施、提高灌溉设施标准,是实现农业水利工程高效节水灌溉的重要途径。通过采用新型管道材料、推广喷灌和滴灌技术、引入智能控制系统等措施,我们可以显著提升灌溉效率,减少水资源浪费,为农业的绿色发展贡献力量。

2.4 充分应用先进技术

在农业水利工程高效节水灌溉的实践中,充分应用先进技术,尤其是精准灌溉与智能控制系统的引入,成为推动绿色转型

的关键力量。精准灌溉技术通过集成传感器、物联网和大数据分析,能够实时监测土壤湿度、作物生长状况及气象条件,从而精确控制灌溉水量和时间,大幅度减少水资源浪费。

智能控制系统作为精准灌溉技术的核心,其重要性不言而喻。该系统通过集成自动化控制、远程监控与智能决策功能,实现了灌溉作业的智能化管理。

例如,某国家的智能灌溉系统,利用先进的土壤水分传感器和气象站数据,结合作物生长模型,自动调整灌溉计划,确保每一滴水都能精准送达作物根部,既满足了作物生长需求,又避免了过度灌溉导致的资源浪费。该系统在以色列的广泛应用,使得该国在极度缺水的条件下,依然保持了农业的高产出,成为全球农业水资源高效利用的典范。

农田水利工程采用节水灌溉方式是农业发展的必然趋势,虽然这一灌溉理念已经在部分地区得到了发展,但效果却不明显,这就需要相关人员从多个方面入手,改进现行的节水灌溉方式,同时利用先进的科技生产力和生物技术,使农田水利建设节水灌溉技术更加成熟,从而促进农业农田的健康发展。

3 结束语

综上所述,农业的发展依赖于水土资源,特别是当前环境保护理念的提出,促进了农业在发展过程中更多地关注水资源的节约问题。在这种情况下,节水灌溉在农田水利工程中是非常重要的,这就要求相关人员通过科学的方法合理地灌溉,既能提高农业水利工程的经济效益,又能节约用水,从而达到农业技术和生产水平的协调发展。在调整农田水利工程灌溉作业水平的过程中要调整原来的农业生产结构,并且要坚持新农村建设的思想,保护好生态平衡,提高农民收入,为全面推进乡村振兴打下坚实的基础。

【参考文献】

- [1]刘雅娟.试析农业水利工程中高效节水灌溉技术[J].农业机械,2024,(03):59-61.
- [2]雷光明.农业水利工程中高效节水灌溉的技术关键点分析[J].科技创新与生产力,2023,44(08):64-66+70.
- [3]李养雄.探究农业水利工程中高效节水灌溉的技术要点[J].新农业,2021,(06):88.
- [4]石磊.农业水利工程中高效节水灌溉的技术分析[J].民营科技,2018,(04):80.

作者简介:

呼加提古丽·哈力看(1972--),女,哈萨克族,新疆呼图壁人,大专,工程师,研究方向:水利工程。