

# 高标准农田水利建设中的水资源优化配置研究

文 / 俞 勇 衡宇建设集团有限公司

**摘要:** 为探究高标准农田水利建设中的水资源优化配置,以高标准农田水利建设相关情况为研究对象展开分析。研究发现,水资源优化配置在高标准农田水利建设中具有稳定增产、提高利用率、保护生态等积极影响。但目前存在水资源时空分布不均、设施老化不完善、管理技术落后以及农业用水浪费严重等问题。基于此,应通过科学规划水资源利用布局、加大水利设施建设与维护投入、完善管理体制与创新技术应用、推广节水灌溉技术与加强用水管理等方法,实现水资源的优化配置,促进高标准农田水利建设可持续发展。

**关键词:** 高标准农田; 水利建设; 水资源优化配置; 可持续发展

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.06.067

## 引言

随着农业现代化加速推进,高标准农田建设成为稳固粮食根基、驱动农业迈向可持续发展的核心任务。水资源,作为农业生产的命脉,其配置情况直接左右着高标准农田的产出能力与生态效益。我国水资源分布呈现出显著的时空差异,北方地区长期面临水资源短缺问题,而南方部分地区在旱季也饱受缺水困扰,这给高标准农田水利建设带来了极大阻碍。此外,部分水利设施因年代久远,老化失修问题严重,水资源管理技术也难以满足当下需求,农业用水过程中浪费现象屡见不鲜,这些因素致使水资源供需矛盾愈发尖锐。因此,深入探索水资源优化配置方案,对推动高标准农田水利建设,保障农业的稳健发展具有重要的现实意义。

## 一、高标准农田水利建设中水资源优化配置的积极影响

### (一) 稳定增产

在高标准农田水利建设里,水资源优化配置对稳定增产至关重要。通过精准调配,农作物在各关键生长阶段都能得到适量水分。播种期,适宜水分可提高种子发芽率,为后续生长打基础。拔节期与灌浆期,充足水分能促进植株生长,增加有效分蘖与结实率。不同作物需水特性不同,科学灌溉系统能按需供水。水稻需水量大,优化配置可保证其整个生育期水层充足,提升光合作用效率以增产。玉米耐旱,精准灌溉能避免根系缺氧和病害,实现稳产高产。此外,面对干旱、洪涝等灾害,优化配置的水资源系统能发挥作用<sup>[1]</sup>。干旱时,水利设施与调配机制及时补水;洪涝时排水系统迅速排涝,降低渍害风险,保障作物生长环境,稳定产量,为粮食安全提供保障。

### (二) 提高利用率

水资源优化配置极大地提高了水资源的利用率。传统的农业灌溉方式,如大水漫灌,水资源浪费现象严重,大量的水在输送和灌溉过程中被蒸发、渗漏。而在高标准农田水利建设中,采用先进的灌溉技术,如滴

灌、喷灌等,能够根据作物的需水情况精确供水。滴灌系统通过铺设在田间的管道和滴头,将水缓慢而均匀地滴入作物根部,减少了水分的蒸发和渗漏损失,使水资源能够直接被作物根系吸收利用。喷灌则是利用喷头将水喷洒成细小的水滴,模拟自然降雨,均匀地分布在农田中,相较于大水漫灌,能显著提高水资源的利用效率。同时,水资源优化配置还体现在对灌溉用水的合理规划上。根据不同农田的土壤质地、作物种类和种植布局,制定科学的灌溉计划(如图一所示),确定合理的灌溉时间和灌溉量。例如,对于砂质土壤,因其保水性较差,采用少量多次的灌溉方式,既能满足作物生长需求,又能避免水分的快速下渗流失;而对于黏质土壤,则适当减少灌溉次数,增加单次灌溉量。



图一 制定科学的灌溉计划

### (三) 保护生态

高标准农田水利建设中的水资源优化配置对保护生态环境具有重要意义。首先,合理的水资源调配能够维持区域内的生态平衡。通过确保河流、湖泊等自然水体的生态基流,保障了水生生物的生存环境,有利于维护水生态系统的多样性。例如,在一些干旱地区,通过优化水资源配置,为湿地补充水源,使湿地生态系统得以恢复和保护,为众多候鸟提供了栖息地,促进了生物多样性的发展。其次,优化水资源配置可以减少因不合理灌溉导致的土壤退化问题。传统的大水漫灌容易引发土

壤次生盐渍化，而精准的灌溉方式和合理的排水系统能够有效控制土壤水分和盐分含量，保持土壤的良好结构和肥力。例如，在盐碱地改良过程中，通过合理的灌溉和排水措施，能够将土壤中的盐分淋洗出去，降低土壤含盐量，改善土壤质量，为农作物生长创造良好的土壤环境。此外，水资源优化配置还能减少农业面源污染。通过推广节水灌溉技术，减少了农药、化肥等随灌溉水的流失，降低了对地表水和地下水的污染风险。同时，合理的水资源管理能够促进生态农业的发展，鼓励农民采用绿色环保的农业生产方式，进一步保护生态环境，实现农业与生态环境的协调发展。

## 二、高标准农田水利建设中水资源配置现存问题

### （一）水资源时空分布不均

在我国，水资源的时空分布不均是高标农田水利建设面临的严峻挑战。从时间维度来看，降水季节分配极为不均。大部分地区降水集中在夏季，短时间内大量降水，不仅难以被农田充分利用，还易引发洪涝灾害，造成水资源的白白流失。而在春、秋、冬等其他季节，尤其是春季农作物播种与生长的关键时期，降水稀少，常出现干旱缺水的情况，严重影响农作物的生长发育。从空间分布上，水资源与耕地资源的匹配失衡。南方地区水资源丰富，年降水量较多，但耕地面积相对有限；北方地区耕地广袤，是我国重要的粮食产区，然而水资源却极度匮乏。例如，华北平原作为我国主要的小麦和玉米种植区，人均水资源量远低于全国平均水平，长期依赖过度开采地下水来满足农业灌溉需求，导致地下水位持续下降，引发地面沉降等一系列生态环境问题<sup>[2]</sup>。这种时空分布不均的状况，使得水资源在不同地区、不同时段难以合理调配，极大地制约了高标准农田水利建设中水资源的优化配置。

### （二）设施老化不完善

当前，部分高标准农田的水利设施存在老化和不完善的问题。许多早期建设的水利工程，由于运行时间较长，年久失修，设施设备老化严重。例如，灌溉渠道大多为土渠，长期受到水流冲刷和风化侵蚀，渠道渗漏现象普遍，导致水资源在输送过程中大量损失，灌溉效率低下。部分水库、水闸等水利枢纽工程，其闸门、启闭机等设备老化损坏，无法正常运行影响了水资源的调控能力。同时，水利设施的配套不完善。一些农田缺乏必要的排水设施，在遇到强降雨时，田间积水无法及时排出形成内涝影响农作物生长。而且，灌溉设施的布局也不够合理，无法满足不同区域农田的灌溉需求。例如，一些偏远地区的农田，灌溉管道铺设不到位，存在灌溉死角导致部分农作物无法得到有效灌溉。此外，随着农业现代化的发展，对水利设施的智能化、自动化要求越

来越高，但现有的水利设施大多不具备这些功能，难以适应现代农业发展的需求。

### （三）水资源管理技术落后

在高标准农田水利建设中，水资源管理技术的落后成为阻碍水资源优化配置的重要因素。目前，很多地区在水资源监测方面手段有限，主要依赖人工观测，不仅效率低下，而且数据的准确性和实时性难以保证。无法及时准确地掌握水资源的动态变化，如降水量、河流水位、土壤墒情等，就难以制定科学合理的水资源调配方案。在灌溉管理方面，缺乏精准的灌溉技术支持。大部分农田仍采用传统的经验灌溉方式，不能根据农作物的实际需水情况进行精确灌溉，导致水资源浪费或灌溉不足。此外，信息化技术在水资源管理中的应用程度较低。虽然部分地区建立了水资源管理信息系统，但存在数据更新不及时、信息共享困难等问题，各部门之间无法实现有效的协同管理。而且，对于水资源的模拟和预测技术也相对落后，难以对水资源的未来变化趋势进行准确预估，不利于提前制定应对措施。

### （四）农业用水浪费严重

农业用水浪费现象在高标准农田中较为普遍。一方面，传统的大水漫灌方式仍在广泛使用。这种灌溉方式虽然操作简单，但水资源利用率极低，大量的水在田间漫流，不仅造成了水资源的浪费还可能导致土壤养分流失影响土壤结构。许多农民由于缺乏节水意识，认为水资源取之不尽，在灌溉过程中不注重节约用水，随意开启和关闭灌溉设备，导致灌溉时间过长。另一方面，灌溉设施的漏水问题加剧了农业用水浪费<sup>[3]</sup>。由于部分灌溉管道老化、破损，以及接头处密封不严等原因，在灌溉过程中存在大量的漏水现象。而且，一些农田的灌溉设施缺乏定期维护和检修，漏水问题得不到及时解决，长期下来造成了大量水资源的浪费。此外，在农业生产过程中，不合理的种植结构也会导致用水浪费。一些高耗水作物在水资源短缺地区仍大量种植，而节水型作物的推广面积有限，进一步加重了水资源的供需矛盾（如图二所示）。



图二 过度灌溉

## 三、高标准农田水利建设中水资源优化配置方法

### (一) 科学规划水资源利用布局

科学规划水资源利用布局是实现水资源优化配置的基础。首先,需对不同区域的水资源状况进行全面且深入的调研分析,包括降水、河流、地下水等的储量与分布特征。例如,针对干旱地区,应优先规划耐旱作物种植区,并配套相应的节水灌溉设施;在水资源相对丰富的地区,则可合理布局需水量较大的经济作物种植区。同时,依据地形地貌规划灌溉与排水系统。在地势较高的区域,采用自压式灌溉系统减少能源消耗;在低洼地带,重点建设完善的排水网络,防止内涝。此外,注重不同水源的联合调度,如将地表水、地下水与雨水收集系统相结合,旱季优先利用地表水,丰水期及时回补地下水,提高水资源的综合利用效率。通过科学规划,实现水资源在不同区域、不同作物间的合理分配,充分发挥水资源的最大效益,保障农田的高效生产。

### (二) 加大水利设施建设与维护投入

加大水利设施建设与维护投入是保障水资源有效利用的关键。一方面,要大力建设现代化水利设施。新建高标准的灌溉渠道,采用防渗材料,减少水资源输送过程中的渗漏损失;修建大型水库、水闸等水利枢纽,增强水资源的调控能力,确保在不同季节都能满足农田灌溉需求。另一方面,重视现有设施的维护与升级<sup>[4]</sup>。定期对老化的灌溉管道、泵站、闸门等进行检修和更换,保证设施的正常运行。例如,对老旧的灌溉管道进行内衬修复或更换新材料管道,提高输水效率。此外,加大对水利设施智能化改造的投入,引入自动化控制系统,实现远程监控和精准调控,提高灌溉管理的效率和精度,为水资源的优化配置提供坚实的硬件支撑。

### (三) 完善水资源管理体制与创新技术应用

完善水资源管理体制与创新技术应用对提升水资源管理水平至关重要。在管理体制方面,建立统一协调的水资源管理机构,打破部门间的壁垒,实现水资源的统一规划、调配和监管。明确各部门职责,加强水资源管理的执法力度,杜绝水资源的无序开发和浪费。同时,创新技术应用,利用先进的传感器技术实时监测水资源的动态变化,如土壤墒情、水质、水位等信息,并通过大数据分析和云计算技术,实现水资源的精准调度和科学管理。例如,根据实时的土壤墒情数据,自动调整灌溉时间和水量。此外,引入水资源模拟与预测模型,提前预测水资源的供需变化,为水资源管理决策提供科学依据,推动水资源管理向智能化、精细化方向发展。

### (四) 推广节水灌溉技术与加强用水管理

推广节水灌溉技术与加强用水管理是减少水资源浪费的重要举措。积极推广滴灌、喷灌、微喷灌等高效节水灌溉技术,根据作物的生长需求和土壤墒情,精准控制灌溉水量和时间,提高水资源利用率。例如,在蔬菜种植中,滴灌技术可将水直接输送到作物根部避免水分的蒸发和渗漏,节水效果显著<sup>[5]</sup>。同时,加强对农民的节水宣传教育,提高农民的节水意识,鼓励农民参与用水管理。建立合理的水价机制实行阶梯水价,对超额用水进行加价收费,引导农民节约用水。此外,优化种植结构推广耐旱、节水型作物品种,减少高耗水作物的种植面积,从源头上降低农业用水需求实现水资源的可持续利用。

## 结论

综上所述,高标准农田水利建设中的水资源优化配置对于农业发展意义重大。尽管当前存在水资源时空分布不均、设施老化不完善、管理技术落后以及用水浪费严重等问题,但通过一系列优化配置方法可有效改善。科学规划水资源利用布局,能够使水资源在不同区域、不同时段得到更合理的分配;加大水利设施建设与维护投入,为水资源的高效利用提供坚实基础;完善水资源管理体制与创新技术应用,提升管理效率与科学性;推广节水灌溉技术与加强用水管理,从源头上减少水资源浪费。通过这些举措,不仅能实现农田的稳定增产,提高水资源利用率,还能保护生态环境,推动农业的可持续发展。未来,需持续重视并深入推进高标准农田水利建设中的水资源优化配置工作,不断探索创新,为农业现代化提供有力支撑。

## 参考文献

- [1] 马宇皓. 对灌区高标准农田水资源优化配置分析与研究[J]. 黑龙江水利科技, 2024, 52(12): 63-66+87.
- [2] 吴英华. 山区高标准农田建设项目水资源供需平衡分析[J]. 科技创新与应用, 2023, 13(17): 94-97.
- [3] 史可梅, 周颖明, 李嘉露. 高标准农田建设项目水资源平衡分析——以西安市阎良区关山街道为例[J]. 现代农业科技, 2023, (09): 144-146+153.
- [4] 赖永彪. 廉江市农田水利基础设施建设和管理研究[D]. 广东海洋大学, 2021.
- [5] 寇美玲. 节约水资源与农田水利建设方向的关系[J]. 绿色环保建材, 2019, (09): 230+233.

作者简介: 俞勇(1993.1-), 男, 汉族, 安徽六安人, 一级建造师, 本科学历, 研究方向: 水利工程。