

高标准农田水利工程建设探讨

王 滕

天津堃泰资产管理运营有限公司 天津 300356

摘要：高标准农田水利工程建设对保障粮食安全、促进农业可持续发展具有重要意义。建设技术要点涵盖灌溉系统设计、排水系统建设、水资源调配与管理及信息化建设。灌溉系统需综合考量地形、土壤、气候和作物特性；排水系统注重沟渠深度、间距与泵站布局；水资源管理强调科学调配与高效利用；信息化建设则依托数据采集、自动化运行与智能化管理。加大投入、育才、完善流转、创新技术，共促高标准农田水利建设与发展。

关键词：高标准农田；水利工程建设；技术要点；应对策略

引言

农业是国民经济的基础，而农田水利则是农业生产的命脉。随着人口增长和气候变化，农业生产面临诸多挑战，高标准农田水利工程建设显得尤为重要。这一工程不仅关乎粮食安全和农业可持续发展，更是乡村振兴战略的重要组成部分。本文旨在探讨高标准农田水利工程建设的技术要点与应对策略，以为农业现代化提供有力支撑。

1 高标准农田水利工程建设必要性

高标准农田水利工程建设在当下农业发展进程中具有不可忽视的重要性，是保障粮食安全、促进农业可持续发展的关键之举。从保障粮食产量角度来看，我国人口众多，对粮食的需求量巨大。稳定且充足的粮食供应是国家稳定和发展的基石。然而，农业生产极易受到自然因素的影响，干旱、洪涝等灾害频繁威胁着农作物的生长。完善的农田水利工程能够有效调节农田水分，在干旱时提供充足灌溉水源，洪涝时及时排除积水，为农作物营造稳定的生长环境，确保粮食产量稳定增长。如在北方干旱地区，高效的灌溉系统可使农作物在缺水季节依然茁壮成长，保障粮食丰收。在促进农业可持续发展方面，传统农业生产方式中，水资源浪费和不合理利用现象较为普遍。高标准农田水利工程注重水资源的科学调配与高效利用，推广节水灌溉技术，如滴灌、喷灌等，能够极大地减少水资源浪费；科学规划的排水系统能防止土壤盐碱化和水土流失，保护土壤肥力和生态环境，维持农业生态平衡，实现农业的长期稳定发展，高标准农田水利工程建设对提升农业生产效率、增加农民收入意义重大。先进的水利设施能实现自动化灌溉和排水，减少农民的劳动强度和时间成本。稳定的水利条件保障农作物高产稳产，降低农业生产风险，农民收入得以显著提升，推动农村经济发展，助力乡村振兴战略实施。

2 高标准农田水利工程建设技术要点

2.1 灌溉系统设计

设计时需综合考量多方面因素，以实现灌溉的高效与精准。农田地形是重要参考依据，地势平坦的区域可采用大型喷灌系统，覆盖面积广且灌溉均匀；地势起伏较大的山区则更适合滴灌或微灌，可根据地形灵活布置管道，确保每一株作物都能得到适宜的水分。土壤条件也不容忽视，沙质土壤保水性差，需采用频繁少量的灌溉方式，滴灌技术便能满足这一需求；而黏性土壤保水性好，灌溉间隔可适当延长。作物需水规律是设计的核心依据。不同作物在不同生长阶段对水分需求差异明显，如水稻在孕穗期需水量大，而小麦在灌浆期对水分要求严格。依据这些规律，合理选择灌溉方式，能精准满足作物生长需求，提高水资源利用效率；科学规划灌溉渠道和管网布局，减少输水过程中的渗漏和蒸发损失，确保灌溉水高效送达田间。在灌溉系统设计中，气候条件同样扮演着关键角色。如干旱地区应优先考虑节水型灌溉技术，如滴灌或微喷灌，以减少水分的蒸发损失。而在多雨地区，则需考虑排水系统的优化，以防止作物因积水而受损，灌溉系统的自动化程度也不可忽视，安装智能传感器和控制系统，实时监测土壤湿度和天气变化，自动调整灌溉计划，提升水资源的使用效率。

2.2 排水系统建设

(1) 合理设计排水沟渠的深度是排水系统建设的基础。这一设计需综合考虑农田地下水位、土壤质地以及具体的排水需求。在地下水位较高的农田区域，加深沟渠设计成为必然，旨在有效降低地下水位，预防土壤盐碱化问题的发生。沟渠的布局也至关重要，它应与地形地貌相适应，以确保水流顺畅，避免积水。在土壤质地较重、透水性差的地区，排水沟渠的宽度和坡度需要相应增加，以提高排水效率；沟渠的维护和清理工作也不

容忽视,定期的清理可以防止堵塞,确保排水系统的长期稳定运行。通过这些综合措施,有效提升农田的排水能力,保障作物的健康成长。(2)沟渠间距的合理规划同样至关重要。间距的设计需依据土壤的透水性能以及实际的排水面积进行考量。对于透水性较差的土壤,缩小沟渠间距成为确保排水顺畅的有效手段。坡度的设置也需兼顾排水效率与水土流失的预防,需根据地形特征以及预期的排水流量进行科学计算,以确定最为适宜的坡度,既保证水流迅速排出,又避免对沟渠结构造成不必要的冲刷损害。(3)在易涝地区,自然排水往往难以满足实际需求,配备高效的排水泵站成为提升排水能力的关键举措。排水泵站的规模与布局需基于区域洪涝风险评估的结果进行科学规划,以确保在遭遇暴雨等极端天气条件时,能迅速排除农田积水,有效保护农作物免受洪涝灾害的侵袭^[1]。

2.3 水资源调配与管理

水资源调配与管理是高标准农田水利工程建设的核心内容,关乎水资源的合理利用和工程效益的充分发挥。建立科学的水资源调配模型是实现水资源优化配置的基础。该模型需综合考虑地表水、地下水、雨水等多种水资源的时空分布特征,以及农业、工业和生活用水需求。通过数学模拟和优化算法,制定合理的水资源分配方案,确保各用水部门得到合理供水,同时优先保障农业灌溉用水。加强水资源监测和管理是提高水资源利用效率的重要手段。利用先进的监测技术,实时掌握水资源的数量、质量和动态变化情况。推广计量收费制度,促使用户节约用水,提高水资源的利用效率;加强对水资源的保护,防止水污染,保障水资源的可持续利用。在高标准农田水利工程建设中,水资源调配与管理的优化涉及技术层面,还须结合区域实际,制定出符合当地农业发展和生态保护需求的策略。构建一个动态的水资源管理平台,该平台能根据季节变化、气候变化和用水需求的变化,灵活调整水资源的分配。

2.4 信息化建设

(1)在高标准农田水利工程的信息化建设中,数据采集是基础环节。部署高精度、高可靠性传感器和监控设备,构建全面数据感知网络。水位传感器利用压力感应或雷达测距技术,实时监测水位变化;流量传感器采用电磁感应或超声波原理,准确测定水流;水质传感器检测酸碱度、溶解氧等指标。数据通过有线或无线方式快速传输至管理中心,使管理人员全面掌握水利工程运行状态。(2)自动化运行系统是提升水利工程运行效率的重要支撑。依据预设的程序和实时监测数据,自动

化系统能够实现水利设施的精准控制。在灌溉环节,系统可根据土壤湿度、作物需水信息自动开启或关闭灌溉阀门,确保灌溉水量恰到好处,避免水资源浪费。对于排水泵站,能根据水位高低自动调节流量,在暴雨等极端天气下迅速做出反应,及时排除积水,保障农田安全。自动化运行不仅大幅提高工作效率,还减少了人工操作带来的误差和不确定性,让水利工程运行更加稳定可靠。(3)智能化管理为水利工程科学决策提供强大支持。利用大数据分析和AI技术,深度挖掘海量监测数据。建立数据模型,分析历史与实时数据关联,预测运行趋势。如机器学习预测水资源供需,提前制定调配方案;分析设备运行数据预测故障,安排维护计划。智能化管理推动水利工程从经验管理向科学精准管理转变,全面提升工程管理精细化水平^[2]。

3 高标准农田水利工程建设应对策略

3.1 加大资金投入

政府应发挥主导作用,加大财政投入力度,设立专项基金,确保资金稳定且充足。专项基金可用于工程的规划设计、施工建设、设备购置等关键环节;制定优惠政策,引导社会资本参与工程建设。如对参与农田水利工程建设的企业给予税收减免、贷款贴息等优惠,吸引更多社会资金投入。完善资金投入机制,确保资金足额到位并合理分配使用。建立严格的资金监管制度,加强对资金使用过程的监督和审计,防止资金挪用和浪费。根据工程建设进度和实际需求,科学合理分配资金,保障工程建设的各个阶段都能得到充分的资金支持。为了确保高标准农田水利工程的高效实施,除了政府的财政支持外,还应鼓励金融机构提供专项贷款。通过创新金融产品和服务,为农田水利项目提供长期、低成本的资金来源。应建立多方参与的融资平台,汇聚民间资本,形成政府、企业、金融机构和农户共同参与的资金投入体系;强化项目管理,确保资金专款专用,提高资金使用效率。

3.2 加强技术人才培养

(1)加强与高校及科研机构的深度合作成为当务之急。通过构建多层次、多形式的水利技术培训和继续教育体系,有效利用高校和科研机构在理论知识和科研成果方面的优势。具体而言,可以定期举办短期培训班、专题讲座等,将最新的水利技术和理念引入基层,切实提升基层水利人员的专业技术水平和业务能力。(2)积极引进专业技术人才是充实水利建设和管理队伍的重要途径。应制定具有吸引力的优惠政策,鼓励水利工程、水资源管理等相关专业的高校毕业生和高端技术人才投

身农田水利事业；为引进的人才提供良好的工作环境和广阔的发展空间，确保他们能够在实践中充分发挥专业优势，为高标准农田水利工程建设和管理水平的提升贡献力量。（3）加强技术人才培养还需注重人才的持续发展和创新能力的提升。建立健全的人才培养机制，为水利技术人员提供不断学习和进步的平台，推动他们在实践中不断创新，为高标准农田水利工程建设注入源源不断的活力^[3]。

3.3 完善土地流转与协调机制

在高标准农田水利工程建设过程中，完善土地流转与协调机制是解决土地问题、保障工程顺利实施的重要举措。建立健全土地流转服务平台，规范土地流转程序。平台可提供土地信息发布、流转合同签订、法律咨询等一站式服务，保障土地流转的公平、公正、公开。明确土地流转双方的权利和义务，确保农户合法权益不受侵害。加强与农户的沟通协调，做好宣传解释工作。通过召开村民大会、发放宣传资料等方式，向农户宣传高标准农田水利工程建设的重要意义和对农民的好处，争取农户的理解和支持。针对农户的利益诉求，积极协商解决，确保工程建设得到农户的配合，保障工程的统一规划和顺利实施。在推进高标准农田水利工程建设的同时，须重视土地的合理利用和保护。应建立一套科学的土地管理机制，以确保土地资源的可持续发展。这包括对土地进行定期的评估和监测，以掌握土地质量的变化情况，并根据实际情况调整土地使用策略；应鼓励采用先进的农业技术和管理方法，提高土地的产出效率，减少对土地资源的过度依赖和破坏。开展农民培训，提升他们的土地管理意识和技能，使他们能更好地参与土地保护和合理利用的实践。

3.4 推动技术创新与应用

极引入先进的水利技术与设备是技术创新的基础。如推广应用智能灌溉系统，利用物联网、传感器和自动化控制技术，实现对农田灌溉的精准化管理。该系统能够根据土壤墒情、气象条件以及作物生长阶段，实时调整灌溉水量和时间，提高了水资源利用效率，还能有效

避免因过度灌溉或灌溉不足导致的农作物减产；采用新型的节水灌溉材料和设备，如抗堵塞性能强的滴灌管、高效节能的喷灌喷头等，提升灌溉效果，降低水资源浪费。加强技术研发支持是推动技术创新的关键。政府和相关部门应加大对水利科研项目的资金投入，鼓励高校、科研机构与企业开展产学研合作，共同攻克高标准农田水利工程建设中的技术难题。如针对复杂地形和土壤条件下的高效灌溉技术、水资源优化配置模型等进行深入研究，开发出更适合不同地区的水利工程技术方案。建立技术创新激励机制，对在水利技术研发和应用中取得突出成果的团队和个人给予奖励，激发科研人员的创新积极性。促进技术成果转化与推广是技术创新的最终目标。搭建技术成果转化平台，加强新技术、新设备的示范推广工作。建设高标准农田水利工程示范基地，展示先进技术和设备的应用效果，让农民和水利工作者直观了解新技术的优势，提高他们对新技术的接受度和应用积极性^[4]。

结束语

高标准农田水利工程建设是推动农业现代化、保障粮食安全的关键举措。通过科学规划与技术创新，灌溉、排水、水资源管理与信息化建设得以全面升级。同时，加大资金投入、加强技术人才培养、完善土地流转机制与推动技术创新应用等策略的实施，为工程建设提供了有力保障。未来，应持续优化技术与管理，确保高标准农田水利工程发挥最大效益，助力农业可持续发展。

参考文献

- [1]邵波.高标准农田水利工程建设探讨[J].农业灾害研究,2024,14(10):275-277.
- [2]韩庆林,李冬.高标准农田水利工程建设探讨[J].水利电力技术与应用,2024,6(14):6-7.
- [3]张玲.高标准农田水利工程建设探讨[J].农业技术与装备,2022(10):64-66.
- [4]马小斌.高标准农田水利工程建设探讨[J].建筑工程技术与设计,2019(1):1628-1629.