

高标准农田水利建设技术要点研究

赵国鹏

四川中禹源工程设计有限公司喀什分公司 新疆 喀什 844000

摘要:近年来,随着我国农业和乡村现代化建设的迅猛发展,深受国家政策支持的影响,社会各界普遍认识到,打造高标准农田对于加强我国粮食生产力和粮食安全具有至关重要的作用。因此,探索如何有效构建高标准农田,已经成为业内共识,并且转化为当前发展阶段的一项核心任务。显而易见,实施高标准农田水利工程是推进我国农业现代化和乡村振兴战略的关键一环,获得国家层面的高度关注和大力支持。本文旨在结合作者实际参与的高标准农田水利工程建设经验,对新时代下该领域的技术关键点进行简要探讨,以供参考。

关键词:高标准农田;水利工程;建设;技术

前言:在我国社会全面实施“十四五”规划中,对高标准农田建设有着新的谋划布局,在发布的《全国高标准农田建设规划(2021—2030年)》中明确的指出要在全国高标准农田保有量和质量得到进一步的提高。农田的质量是粮食生产安全的重要基础,而积极建设高标准农田,可以保证我国农业的旱涝保收,实现高产稳产。同时,水利工程项目的实施建设与高标准农田建设也有着密不可分的关系。所以在新时期,水利工程建设者要持续深入的学习贯彻二十大精神,要进一步积极肩负初心使命做好“三农”建设工作的责任感和历史使命感,通过扎实推进高标准农田和水利基础设施的高质量建设,以此来全面落实粮食安全生产,有助于进一步加强农业农村现代化全面发展建设的新步伐,为乡村振兴全面提速贡献智慧和力量。

1 高标准农田水利工程项目建设重要性分析

在近年来,政府对高标准农田水利工程项目的建设给予了前所未有的重视,这种举措已成为推动我国农业水平进步的重要手段之一。此类项目的实施不仅提升了我国农业生产的标准和质量,还确保了农业发展步入了一个标准化、规范化、以及现代化的新纪元。在这个过程中,我国的农田水利工程项目迎来了历史上的一个发展高潮,虽然在推进过程中遇到了一些挑战,但总体上看,这标志着我们正走在正确的道路上。

高标准农田水利工程项目对于推动新时期我国农业和农村社会的发展具有重大意义,可谓是新时代农业社会化大生产的发展趋势。该项目的建设重要性可从以下几个方面简述。首先,这类项目的实施显著提高我国农业生产力的水平,有效推动农业产业向现代化方向的发展,成为构建现代化新型农村经济体系的关键。项目的核心目标在于确保粮食生产的安全性及促进农业和农村

的可持续、高质量发展。农业生产历来依赖于水利设施的建设和维护,而通过高标准和高质量的项目实施,可以有效地促进农业与农村生产的持续发展。其次,高标准农田水利项目还能够针对性地改造和提升现有的农田水利基础设施,从而完善农田水利设施体系,进一步发挥其在社会和资源利用方面的效益。由于多数农田水利基础设施较为老化,易受自然气候变化的影响,进而导致自然灾害的发生,通过这些项目的改造和提升,不仅可以优化水资源的配置,科学利用水土资源,减少甚至避免自然灾害的影响,还有助于形成水资源系统的良性循环。

2 高标准农田水利工程的规划与设计

2.1 地形与流域特征分析

在规划和设计高规格农田水利工程时,对地形及流域特性的全面分析显得尤为关键。这一步骤旨在确保所设计的工程项目不仅在生态环境上可行,而且经济效益显著。为此,必须全方位考虑包括地形地貌、气候水文条件、水源布局及流域治理等多个维度。

地形地貌的深入分析着重于对区域内的坡度、朝向、地形种类以及当前土地使用情况的细致评估。这一过程的目的,在于保障工程设计充分顺应自然条件,力求在改造土地的过程中尽量降低干预强度。进一步,对水源分布的调研要求对表层及地下水资源的情况有精确的了解,对可利用的水资源量进行准确评估,从而科学配置水资源,精心设计灌溉及排水系统。同时,分析流域特征时,不仅要全面考量流域水系的格局和水循环过程,还需密切关注水质状态及水域生态保护,以确保水利工程的长期可持续运行。此外,整合流域治理的方略应当囊括洪水控制、防治水土流失及农田水利排水等策略,旨在构筑一个既互联又互补的水资源管理网络,从而增强农

田水利工程面对自然挑战的韧性和调节存储能力。

2.2 工程规模与布局优化

要实现高标准农田水利工程项目的最优效益，核心策略之一便是对其规模及布局进行精心优化，以确保农业用水需求与水资源供给之间的精准对接，达到资源配置的最佳状态。这一过程首先依赖于对耕地总面积、不同作物的种植模式及其对水分的需求周期，加上地区水资源的可持续承载能力的全面科学评估作为基础。

在确立工程规模之后，下一步便是根据国家的土地规划和水资源利用规划，合理确定项目布局。这一环节的关键是将项目依托于被定为长期保留的基本农田，优先考虑那些划为粮食生产关键区域的地块，以保证作物生长过程中水源的充分供应。这不仅涉及到灌区的划定合理性，也关乎整个灌溉系统的高效运转。

在设计方面，应引入现代灌溉技术如滴灌和喷灌等，同时推广水肥一体化等技术来提高水资源的利用率。工程布局要顺应自然地势，集中而非分散，以便管理维护。同时，对灌溉与排水系统进行有效的联动设计是至关重要的，这旨在增强系统的灵活性和及时性，从而防止资源的浪费和潜在的水害风险。此外，在设计农田水利工程布局时，还需考虑到与现行农业基础设施的整合性以及对未来农业生长趋势的适应性，确保工程既能满足现状需求又具备未来发展的可持续性。通过这样细致且全面的规划和设计，保证高标准农田水利工程项目既满足当前的水资源配置需求，也能够适应未来农业发展的变化，为农业生产的可持续性提供坚实的支撑。

2.3 灌溉与排水系统设计

在构建高标准农田水利工程项目时，灌溉与排水系统的设计扮演着至关重要的角色，它直接关系到农业水资源管理的效率与可持续性。要实现这一目标，灌溉系统必须融入先进的节水技术，比如微灌、滴灌等，这些技术能够根据作物的具体需水特点和不同的生长阶段，实现水量的精确调控。此外，配合土壤湿度传感器以及其他智能化辅助工具，可以实现对水量的自动化管理，保证水资源的精确投放和高效使用^[1]。

为了进一步提升水资源的使用效率，设计时还应当考虑到作物间水分利用效率的差异，采用分区灌溉策略，这不仅可以优化水资源的分配，还能确保各作物获取其所需的最佳水量，从而达到节水和增产的双重目标。对于排水系统而言，其设计的重点在于能够保证极端气候条件下，例如在暴雨之后，能够迅速有效地排除农田积水，预防作物因积水过多而造成的涝害，确保农

作物能在最佳的环境中生长。这不仅需要一个高效的排水网络，还需要结合地形、土壤类型等多种因素，以科学地规划排水系统，从而形成一个既能应对常态下的需求，又能在极端情况下迅速响应的灵活排水体系^[2]。

3 高标准农田水利建设技术要点

3.1 水资源实时监控技术

在构筑高标准农田水利工程的过程中，实施水资源的实时监控技术不仅是提高水资源利用效率的关键手段，也是推动农业水管理向智能化方向发展的必要步骤。通过采用最前沿的遥感技术，例如卫星成像技术以及无人机航拍，能够对广阔农田的水分状况进行全面而即时的监控。这些技术使能够以前所未有的精度捕捉到土壤湿度、地表水体的分布及其变动的细微信息。进而，将这些实时获取的数据通过地理信息系统（GIS）整合处理，便能够生成水资源管理的精确空间分布地图。这一地图不仅直观展现了当前的水资源状况，也为水资源优化配置提供了强有力的数据支撑。此外，结合物联网技术中的传感器网络，能够对农田内的环境参数进行实时监测。这些参数包括流量、水位和水质等，从而实现水资源状况的全方位监控。这一步不仅能提升监控的精确度，还为实时调整水资源管理策略提供了可能^[3]。

3.2 智能调度系统的开发技术

在现代高标准农田水利工程建设中，一系列关键技术的运用极大地提升了水资源利用效率和管理智能化水平。其中，模型基础上的水资源分配算法和云计算技术成为了这一领域的技术支柱。基于作物蒸散发需求（ET_o）设计要求，结合系统的核心算法，反映出作物正常生长所需的水量。其中，云计算平台在这一体系中发挥着不可或缺的作用。它处理和分析从各类水文和气象数据收集而来的庞大数据量，通过高效的数据管理和分析功能，为灌溉策略的智能优化提供了坚实的数据支撑。这使得整个农田水利系统不仅响应迅速，而且更加智能和高效。系统还利用自适应控制理论和机器学习技术，不断从实际应用中学习和调整算法参数，实现了水资源分配和灌溉调度的动态优化。这种自学习和自优化的能力，确保了系统能够在各种条件下实现最佳的水资源配置。除了先进的技术应用，系统的实施还遵循旱涝渍盐综合治理的原则，科学规划并建设田间的灌排设施。这种设施与灌区主干工程的紧密衔接，形成了从水源地到田间的完整灌溉排水体系，确保了灌溉保证率不低于50%^[4]。

3.3 水肥一体化技术

水肥一体化技术，作为现代农业科技的杰出代表，

在提升高标准农田水利工程效益方面发挥了至关重要的作用。它通过将灌溉与施肥这两个过程合二为一，不仅简化了农业生产操作，还大幅度提升了水和肥料的利用效率。该技术的实施依赖于先进的溶肥水灌溉系统，这种系统能够根据不同作物的生长需求和土壤的具体肥力情况，对水分和肥料进行精确控制。以滴灌系统配合水溶性肥料的应用为例，这种创新实践大大减少了传统施肥方法所需的肥料量。传统的施肥方法每公顷需要投入约300千克的肥料，而采用水肥一体化技术后，这一数字可减少至225千克。这不仅意味着肥料的使用更加经济，还表明该技术能够在减少投入的同时，维持乃至提高农作物的产量，展现了其在提升农业生产效率和可持续性方面的巨大潜力。此项技术的核心优势在于其精确控制能力，能够确保水分和养分直达作物根部，减少了水分蒸发和肥料流失，最大化地利用了每一滴水每一颗肥料颗粒的价值。此外，水肥一体化技术还有助于改善土壤结构，避免了高浓度肥料对土壤的潜在危害，为作物的健康生长创造了更为有利的条件^[5]。

3.4 抗旱与排涝技术

在高标准农田水利工程建设过程中，有效的抗旱与排涝技术对于保障农业生产的稳定性至关重要。首先，抗旱技术的核心在于建立地下蓄水系统，包括渗水井和集水窖等设施。这些设施的目的是利用非常规水源，例如，已经过处理的回收水或通过淡化技术得到的淡水，为农田提供可靠的水源。此外，通过引入智能化灌溉系统，农田管理者可以实时监测土壤湿度并根据气象预报数据动态调整灌溉计划，确保作物能够接受到恰到好处水分补给，从而大幅提升农田对干旱条件的适应能力和应对效率。另一方面，面对降雨过多造成的积水问题，排涝技术的设计和实施同样不可或缺。通过优化排水系统的设计，比如构建高效的排水沟渠和水泵

站，可以在短时间内迅速引导过量的雨水排出农田。同时，采用透水材料和构建绿色基础设施，如生物滞留区，可以进一步增强土壤对于雨水的吸收和缓释能力，确保在遭遇暴雨时农田能够迅速恢复正常状态。旱作区农田的排水设计要求能够应对5到10年一遇的暴雨条件，确保1到3天的暴雨后，农田水位能在1到3天内恢复到无积水状态；而在水稻种植区，则应确保农田排水设计能够应对10年一遇的暴雨，使得1到3天的暴雨在3到5天内排至作物能够耐受的水深程度。

结语：综上所述，高标准农田水利工程项目建设具有非常重要的意义，它可以全面推进我国现代化建设，为此，作为水利工程项目管理人员，必须重新审视高标准农田建设的相关内容。针对本文中对现阶段高标准农田水利工程项目建设存在的常见性问题分析，增强自身的防控意识，进而采取有针对性的措施给予积极解决。在全新的社会化发展过程中，水利工程建设人员，还要加强对现代化科学技术领域的学习探索，在机遇与考验面前，要通过扎实的施工技术能力，进一步改善管理水平，以此更加有力的促进我国高标准农田水利工程项目高质量建设。

参考文献

- [1]安峥.安州：兴水利固“耕”基绘就沃野好“丰”景[N].绵阳日报,2024-05-01(003).
- [2]张曜.新时期高标准农田水利建设的思考[J].治淮,2024,(04):76-77.
- [3]隋晓慧.高标准农田水利建设对耕地质量影响评价分析[J].黑龙江水利科技,2024,52(03):144-146.
- [4]何毅.新疆一师四团高标准农田建设及成效分析[J].海河水利,2024,(03):70-73.
- [5]付晓晨.新时期加强高标准农田水利工程建设管理的研究[J].新农民,2024,(09):36-38.