

农田水利工程建设中的高标准农田施工设计分析

胡 勇

沭阳县陇集水利站 江苏 宿迁 223600

摘要：高标准农田施工设计贯穿农田水利工程建设全流程，关乎建设成效、运行效能与农业可持续发展。当前存在工程布局合理性不足、技术选型适配性欠缺、质量控制体系不完善等问题。优化路径包括优化工程布局、科学选技术、构建质量控制体系。落地保障措施有强化多环节设计协同，完善设计与运维衔接机制，建立设计动态优化机制。通过这些举措，可提升施工设计质量，保障高标准农田建设与长效运行，推动农业高质量发展。

关键词：高标准农田；农田水利工程；施工设计；分析

引言：在农业现代化进程中，高标准农田建设是保障国家粮食安全、推动农业高质量发展的关键举措。而高标准农田施工设计作为贯穿农田水利工程建设全流程的核心环节，其质量优劣直接影响着高标准农田的建设成效、长期运行效能以及农业生产的可持续发展。然而，当前高标准农田施工设计在工程布局、技术选型、质量控制等方面仍存在诸多问题。因此，深入剖析这些问题，探寻科学合理的优化路径与切实可行的落地保障措施，具有重要的现实意义。

1 高标准农田施工设计的重要性

高标准农田施工设计是贯穿农田水利工程建设全流程的核心环节，其质量直接决定高标准农田的建设成效与长期运行效能，在农业生产发展中具有不可替代的重要作用。（1）从工程建设角度来看，施工设计是连接建设目标与实际施工的桥梁，为工程建设提供科学、具体的技术指导。通过明确灌溉排水、田间道路、土地平整等各类工程的布局形式、技术参数与施工工艺，施工设计能够规范施工流程、统一建设标准，避免施工过程中的盲目性与随意性，减少因设计缺失或不合理导致的工程变更、返工等问题，保障工程建设质量与进度，降低建设成本。（2）从生产效能角度来看，科学的施工设计是提升农田综合生产能力的关键支撑。合理的灌溉排水系统设计能够实现水资源的精准配置与高效利用，解决农田旱涝不均问题，满足作物不同生长阶段的需水需求；优化的田间道路与土地平整设计能够促进土地集中连片经营，为农业机械化、规模化作业创造条件，提升耕作效率；完善的生态防护工程设计能够减少水土流失、改善农田生态环境，为作物生长提供良好的基础条件，进而保障农业高产稳产。（3）从可持续发展角度来看，施工设计是实现高标准农田长期稳定运行与生态协调发展的重要保障。在设计阶段充分考虑设施运维便

利性、材料耐久性与生态适应性，能够延长工程使用寿命，降低后期运维成本；兼顾生态防护需求的设计方案，能够实现农业生产与生态保护的协同发展，减少农业生产对周边环境的影响，为农业可持续发展奠定坚实基础^[1]。

2 高标准农田施工设计中的主要问题

2.1 工程布局合理性不足

在高标准农田施工设计过程中，工程布局合理性不足的问题较为突出。一些设计单位未能充分开展对区域自然条件与农业生产需求的全面且深入的调研工作，致使工程布局与实际状况严重脱节。在灌溉排水系统设计方面，灌排管网间距设置缺乏科学依据，管径选择也未能精准匹配实际需求，进而造成水资源的大量浪费或者排水受阻不畅。田间道路布局时，没有充分考量农业机械作业的特殊要求，道路宽度过窄、转弯半径过小，不符合农机通行标准，极大地影响了耕作效率。土地平整设计时，盲目追求“大平大整”的视觉效果，却忽视了地形地貌的固有特征，导致土壤耕作层遭到严重破坏，水土流失问题日益加剧。生态防护工程布局缺乏系统规划，无法有效衔接农田与周边生态环境，难以充分发挥其防风固沙、保水保土的生态功能。

2.2 技术选型适配性欠缺

在高标准农田施工设计中，技术选型与区域实际条件、生产需求适配性欠缺的问题十分显著，已成为制约设计质量的关键因素。在灌溉技术选择方面，部分设计过度追求先进性，盲目选用成本高昂的灌溉设备，却未充分考量当地水资源分布情况以及农户的运维能力，最终造成设备闲置浪费或运行效率极为低下。排水技术方案制定时，没有结合土壤质地、地下水位等关键因素，仅采用单一的排水模式，面对复杂多变的涝情时显得力不从心。土地平整技术缺乏针对性，对于丘陵山地、平

原洼地等不同地形,未能选择适宜的平整方法,对土地生产力造成不良影响。材料选型环节,忽视了当地资源供给状况以及环境适应性,部分建材的耐候性、耐久性欠佳,使得工程使用寿命大幅缩短^[2]。

2.3 质量控制体系不完善

在高标准农田施工设计过程中,质量控制体系不完善的问题不容忽视,这给工程建设质量埋下了潜在隐患。部分设计人员质量管控意识淡薄,未构建起完善的质量控制体系。在设计文件方面,对工程质量标准、施工工艺要求的界定极为模糊,缺乏具体且精准的技术参数与操作规范,这使得施工过程中随意变更设计、违规施工等现象时有发生。设计方案中,未明确关键工序的质量控制点以及相应的检测方法,对于灌溉管网密封性、道路路基压实度、土地平整精度等核心指标的管控要求不够清晰明确。此外,设计文件还缺乏对施工过程中可能出现的各类质量风险的预判,以及针对性的应对措施。一旦遭遇地质条件变化、材料性能波动等突发情况,难以迅速调整设计方案,进而对工程质量和进度产生不利影响。

3 高标准农田施工设计的优化路径

3.1 优化工程布局设计,提升适配性与系统性

工程布局设计作为高标准农田建设的关键环节,必须以全面且深入的调研为坚实基础,力求实现与自然条件、生产需求的高度精准适配。(1)在灌溉排水系统设计上,要综合考量区域水文特征、土壤墒情以及作物需水规律。科学确定灌排管网的布局形式、间距与管径,保障灌溉的均匀性和排水的顺畅性。平原地区地势平坦开阔,可采用格网状灌排布局,提高水资源利用效率;丘陵山地地形起伏较大,则应顺应地形坡度设计梯田式灌排系统,有效减少水资源的浪费。(2)田间道路布局要兼顾农机通行与耕作便利。依据农机类型,精准确定道路宽度、转弯半径与路面结构,确保田间道路与农田地块实现无缝衔接,从而大幅提升耕作效率。(3)土地平整设计需充分尊重地形地貌特征,避免过度平整破坏生态环境。遵循“因地制宜、分层平整”的原则,保护好土壤耕作层。平原地区着重于地块连片规整,丘陵山地则强调梯田化改造,降低水土流失风险。(4)生态防护工程布局要构建系统性的防护网络,结合农田周边生态环境,在田块边缘、道路两侧、沟渠沿岸合理设置防护林带、植被缓冲带等,实现生态防护与农田生产的协调共生、共同发展。

3.2 科学选择关键技术,增强实用性与经济性

在高标准农田施工设计中,科学选择关键技术是增

强实用性与经济性的核心要点,技术选型必须坚定不移地秉持“因地制宜、经济实用”的原则,确保所制定的技术方案能够与区域条件、生产需求实现精准适配。(1)在灌溉技术选择上,要充分考虑水资源状况与作物类型。在水资源丰富的地区,低压管道输水灌溉是较为合适的选择,能有效减少输水过程中的蒸发与渗漏损失;而在水资源紧缺地区,滴灌、喷灌等节水灌溉技术则应优先选用,同时要兼顾农户的运维能力,挑选操作简便、维护成本低的设备,确保技术能够真正落地应用。(2)排水技术方案需依据土壤质地、地下水位与涝情类型来制定,可采用明沟排水、暗管排水或竖井排水等单一模式或组合模式。例如,黏重土壤地区排水困难,可重点强化明沟排水;沙质土壤地区渗水性强,应配套暗管排水系统以提高排水效率。(3)土地平整技术要针对不同地形条件选择适配方法,平原洼地采用“就地平整、土方平衡”技术,丘陵山地采用“梯田修筑、等高平整”技术。材料选型上,优先选用当地易获取、耐候性强、耐久性好的建材,以降低工程建设与运维成本^[3]。

3.3 构建完善质量控制体系,保障工程建设质量

在高标准农田施工设计阶段,构建完善且全流程的质量控制体系至关重要,这是为后续工程建设质量提供前置保障的关键举措。(1)要明确质量标准与技术规范。在设计文件里,需对各项工程的质量指标、施工工艺要求以及技术参数进行细致入微的细化。例如,针对灌溉管网,明确其水压试验标准,确保管网能承受规定压力;对于道路路基,清晰规定压实度要求,保障路基的稳定性;土地平整方面,设定高程误差范围,保证土地平整度符合标准。如此,施工过程便有章可循。(2)设定关键工序质量控制点也不容忽视。针对灌溉管网安装、道路路基施工、土地平整、生态防护植被种植等关键环节,精准确定质量控制要点与检测方法。像管网安装后,要进行密封性检测,防止漏水;路基施工后,需开展承载力检测,确保其能承受相应荷载。(3)建立质量风险预判与应对机制。在设计阶段充分调研地质条件、气象数据等基础信息,预判可能出现的地质灾害、材料性能波动等风险,并制定针对性的设计调整方案。同时,在设计文件中明确工程质量验收的流程与标准,为施工质量管控提供完整且可靠的技术支撑。

4 高标准农田施工设计的落地保障措施

4.1 强化多环节设计协同

高标准农田施工设计要实现高质量落地,强化多环节设计协同是关键保障。施工设计并非孤立存在,而是贯穿项目全周期且与多方紧密关联的环节,需构建设

设计、施工、运维三方协同的紧密合作机制。在设计阶段，应主动邀请经验丰富的施工团队与运维人员深度参与方案研讨。施工方能从技术可行性与施工难度角度提出专业见解，运维方则可针对设施维护便利性给出合理建议，使设计方案既具备施工实操性，又便于后期运维。施工期间，设计人员要定期驻场指导，及时为施工方排忧解难，依据现场地质条件变化等实际情况，科学合理地调整设计方案，杜绝违规施工现象。设计完成后，还需组织专项培训，向施工、运维人员详细讲解设计核心要求、关键技术参数与日常维护要点，确保各方精准把握设计意图。

4.2 完善设计与运维衔接机制

为确保高标准农田施工设计切实落地并实现长效运行，完善设计与运维衔接机制至关重要。施工设计不能仅着眼于当下建设，更要充分考虑后期运维的实际需求，搭建起设计与运维紧密相连的桥梁。在设计文件里，需清晰明确各类设施的运维关键要求，像灌溉设备应规定具体的清洁周期，排水管网要明确疏通频率，道路路面需制定养护标准等，以此为后期运维工作提供精准、清晰的依据。在工程布局和技术选型环节，要优先挑选运维难度小、维护成本低的方案与设备，防止因运维过于复杂而致使设施被闲置浪费。同时，设计阶段就要同步规划运维配套设施，比如在灌溉管网关键部位设置检修口，在道路沿线预留养护通道，在防护工程区域合理规划灌溉水源等，提升运维的便利性。设计完成后，还应编制详尽的运维手册，助力运维工作顺利开展。

4.3 建立设计动态优化机制

为保障高标准农田施工设计能精准适配实际需求并不断迭代升级，建立设计动态优化机制十分必要。施工设计不能一成不变，而应紧密依托实践反馈实现持续优化，构建起动态调整的良好体系。工程竣工后，要运

用专业手段全面跟踪监测设施运行状态，精准收集灌溉效率、排水效果、道路通行能力、防护工程效能等多方面数据。通过对比设计预期与实际效果，深入剖析差异成因。定期组织设计、施工、运维三方人员开展复盘研讨，全面总结设计过程中的成功经验与现存不足。针对实际运行中暴露出的灌溉不均、排水不畅等突出问题，提出切实可行的设计优化建议。同时，将复盘成果系统纳入设计知识库，为后续同类高标准农田施工设计提供宝贵参考，推动设计水平稳步提升，形成“设计 - 实践 - 反馈 - 优化”的闭环循环^[4]。

结束语

高标准农田施工设计关乎农田水利工程建设质量、农业生产效能与可持续发展。当前虽存在工程布局不合理、技术选型适配性欠缺、质量控制体系不完善等问题，但通过优化工程布局设计、科学选择关键技术、构建完善质量控制体系等优化路径，以及强化多环节设计协同、完善设计与运维衔接机制、建立设计动态优化机制等落地保障措施，可有效提升设计水平。未来，应持续聚焦设计各环节，不断探索创新，以更科学合理的设计，推动高标准农田建设高质量发展，为保障国家粮食安全、促进农业现代化发展筑牢坚实基础。

参考文献

- [1] 蔺子荣.新时期加强高标准农田水利工程建设管理的探究[J].大众标准化,2023(06):103-104,107.
- [2] 田玲.关于高标准农田水利工程建设与管理的思考[J].农业科技与信息,2022(15):64-67.
- [3] 刘晓玲.高标准农田高标准农田水利工程的建设和管理[J].户外装备,2023(01):389-391
- [4] 崔磊.高标准农田水利工程建设存在的问题及对策分析[J].科技创新与应用,2023,13(32):161-164.