

# 农田水利建设与水利水电施工技术探究

任红美

灌云县伊山水利服务站 江苏 连云港 222200

**摘要:** 农田水利建设与水利水电施工技术对保障农业生产稳定、推动农业现代化、促进生态可持续发展意义重大。但目前存在材料与工艺缺陷、规划与施工缺乏系统性、技术与管理水平不足、生态保护意识薄弱等问题。对此,可采取强化材料与工艺管控、提升规划与施工系统性、推动技术与管理创新、融入生态保护理念等策略,从质量、规划、技术、生态等多方面着手,提升农田水利建设质量与效率,实现可持续发展。

**关键词:** 农田水利建设; 水利水电; 施工技术

引言: 农田水利建设与水利水电施工技术对农业及生态发展意义重大,既能保障农业生产稳定、推动农业现代化,又可促进生态可持续发展。然而,当前农田水利建设施工存在诸多问题,如材料与工艺有缺陷、规划施工缺乏系统性、技术与管理水平不足、生态保护意识薄弱等。为解决这些问题,需采取强化材料与工艺管控、提升规划与施工系统性、推动技术与管理创新、融入生态保护理念等策略,以提升农田水利建设质量与效益。

## 1 农田水利建设与水利水电施工技术的意义

### 1.1 保障农业生产稳定发展

农田水利建设的核心价值在于通过系统化的灌溉与排水设施构建,实现对水资源时空分布的科学调节。这一体系能够有效应对干旱与洪涝等自然风险,在水资源短缺时为作物提供稳定供水,保障生长周期不受影响,在降水过量时快速疏导积水,避免土壤过湿导致的作物生长受阻。稳定的水利条件减少了自然因素对农业生产的不确定性影响,提升了农田生产的抗干扰能力,为粮食产量的稳定增长和农业生产的持续推进提供基础保障,让农业生产摆脱对自然降水的过度依赖,形成更为可靠的生产环境。

### 1.2 推动农业现代化进程

水利水电施工技术的创新与应用是农业现代化转型的关键支撑。先进施工技术的融入让传统水利工程向高效化、精准化升级,新型灌溉技术的普及大幅提升了水资源利用效率,避免了传统灌溉模式的资源浪费。同时,技术升级实现了对水量、养分供给的精准把控,优化了作物生长的核心条件,推动农业生产从粗放经营向集约化管理转变。各类智能监测与调控技术的应用,让农田水情管理实现实时感知与动态调整,提升了农业生产的科技化水平,加速了农业生产方式的现代化变革,为农业高质量发展注入技术动力。

### 1.3 促进生态可持续发展

农田水利建设与生态保护的协同推进是实现可持续发展的重要路径。科学的水利工程布局能够有效减缓水土流失,改善区域水环境质量,通过合理的水流调控维持土壤结构稳定,减少地表侵蚀。水利设施的生态化设计可强化对农业生产相关污染物的拦截与净化,降低农业活动对周边环境的负面影响,维护生态系统的良性循环<sup>[1]</sup>。同时,对地下水开采与补给的合理调控,有助于维持区域水资源的供需平衡,保障水循环系统的稳定运行,为生态环境的持续健康提供支撑,实现农业生产与生态保护的协调发展。

## 2 农田水利建设施工存在的问题

### 2.1 材料与工艺缺陷导致质量隐患

材料选择不合理与施工工艺的不规范,是引发农田水利工程质量隐患的主要诱因,直接影响工程的稳定性与使用寿命。在材料选用环节,未充分考量工程使用环境的荷载要求与自然条件,选用性能不达标的基础材料,导致材料本身的耐久性、抗压性等核心指标无法满足长期使用需求。施工过程中,工艺执行缺乏标准化约束,操作流程粗糙,尤其是接口处理等关键环节缺乏严格把控,密封性能难以保障,易引发渗漏问题。地基处理作为工程基础,若未按照科学流程实施,土壤压实度不足、回填材料不符合要求,会导致地基沉降不均,进而对上部构筑物产生挤压,造成管道变形、结构开裂等隐患。这类质量问题不仅会降低工程当下的使用效能,还会增加后期维修成本,形成长期安全风险,影响水利设施的正常运行。

### 2.2 规划与施工缺乏系统性

农田水利建设在规划与施工环节的系统性缺失,严重制约了工程整体效能的发挥,造成资源浪费与功能短板。规划阶段缺乏统筹性与前瞻性考量,区域间工程

布局缺乏有效衔接,导致设施功能碎片化,无法形成完整协同的水利保障体系。资金投入的分散化进一步加剧了规划乱象,易出现重复建设或关键环节投入不足的情况,既浪费人力物力资源,又因工程衔接不畅引发使用矛盾与管理纠纷。施工过程中缺乏严格的流程管控,设计方案的执行存在随意性,未根据现场实际条件进行动态调整,导致工程结构与实际需求脱节。同时,施工各环节衔接缺乏协调性,工序安排不合理,关键参数把控不精准,可能引发功能缺陷,降低水利设施的防洪排涝、灌溉供水等核心效能<sup>[2]</sup>。

### 2.3 技术与管理水平不足

技术应用的滞后与管理机制的不完善,是制约农田水利工程质量提升的重要因素。技术层面,施工队伍缺乏专业技术人才,整体素质偏低,对现代水利施工技术与先进设备的掌握和应用能力不足,仍依赖传统施工方式,导致施工精度与效率偏低,无法充分发挥新型工艺的优势,部分生态化、精准化工艺实施不到位,削弱了工程的综合效益。管理层面,缺乏完善的施工管理制度与责任体系,各参与方的职责边界模糊,出现问题时易相互推诿。施工过程中的质量监管力度不足,缺乏全过程、全方位的监督检查,难以及时发现并整改施工隐患。此外,后期维护管理机制不健全,设施建成后缺乏常态化的养护与检修,导致工程老化速度加快,故障频发,使用寿命缩短,影响水利设施的长期稳定运行。

### 2.4 生态保护意识薄弱

传统农田水利施工模式过度注重工程实用功能,忽视了对生态环境的保护,导致工程建设与生态保护脱节,引发一系列生态问题。施工过程中采用的部分建设方式,虽能在短期内提升工程使用性能,但破坏了区域原有生态系统的完整性,影响了水体自净能力与生物多样性。工程设计中未充分融入生态理念,缺乏对污染物拦截、水土保持等生态功能的考量,导致农业生产相关污染物易扩散,影响周边水环境质量。施工过程中对地表植被的保护不足,随意开挖、填埋等行为破坏了土壤结构与植被覆盖,引发水土流失,加剧区域生态退化。同时,缺乏必要的生态修复措施,施工后的生态环境难以恢复,长期来看会影响区域生态平衡,反过来制约水利工程长期效益的发挥。

## 3 农田水利建设与水利水电施工技术的策略

### 3.1 强化材料与工艺管控

针对材料与工艺缺陷引发的质量隐患,需构建覆盖“选型-运输-进场-施工-验收”全链条的标准化管控体系,从源头筑牢工程质量防线。材料选型环节,建立双

轨验收制度,明确管材的环刚度、抗压性、抗老化性等核心性能指标,要求供应方提供全面且规范的质量检测证明,确保材料与工程使用环境、荷载要求精准匹配。运输过程中,根据不同材料的物理特性制定专项防护方案,对长管材采用稳固的固定方式防止运输途中位移碰撞,对易损塑料管通过分层铺设缓冲材料减少磨损与挤压,全程跟踪运输状态,保障材料进场时的完好性。进场验收阶段,严格执行抽检制度,扩大抽检比例与覆盖范围,对检测不合格的材料坚决当场清退,杜绝劣质材料流入施工环节<sup>[3]</sup>。施工工艺方面,推行标准化作业流程,针对接口处理等关键工序建立准入机制,施工人员需经系统岗前培训与实操考核合格后方可上岗,同时对关键工序实施全程记录,确保操作规范可追溯。地基处理作为工程稳定性的核心环节,采用多道复合工艺提升承载力,通过分层换填、分步压实、厚度精准把控等多重手段,有效解决软土区域地基沉降不均问题,确保地基承载力达标,从材料选用到工艺实施全方位提升工程质量,延长使用寿命,降低后期维修成本与安全风险。

### 3.2 提升规划与施工系统性

为破解规划碎片化与施工无序化难题,需建立“勘测-设计-施工-管控”全流程协同体系,提升工程整体效能与综合效益。规划前期,开展全面且细致的地质与地形勘测工作,精准掌握岩层分布、土壤特性、地形起伏、地下水位等核心信息,为工程设计提供详实可靠的基础数据,确保管道埋深、坡度设置、构筑物布局等关键参数科学合理,契合现场实际条件。引入数字化技术优化工程整体布局,通过三维建模对各子项目、各功能模块进行统筹规划,梳理各环节衔接逻辑,有效化解布局冲突,避免重复建设与资源浪费,形成功能协同、布局合理的完整水利保障体系。施工前制定标准化作业流程与工序衔接方案,明确切割填土、修筑沟渠、管道铺设、接口处理等各项作业的实施顺序、技术要求、质量标准与搭接关系,细化各工序的时间节点与衔接要点,确保施工有序推进。施工过程中,借助高精度监测设备对管道坡度、地基沉降、结构尺寸等关键指标进行实时跟踪与数据反馈,及时发现并调整偏差,保障工程结构参数严格符合设计标准<sup>[4]</sup>。同时,建立施工动态管控机制,根据现场地质条件、气象变化等实际情况灵活调整施工方案,避免因设计与现场脱节引发的功能缺陷,全面提升水利设施的防洪排涝、灌溉供水等核心效能,确保工程整体运行稳定。

### 3.3 推动技术与管理创新

针对技术应用滞后与管理机制薄弱的问题,需从技

术升级与管理优化双维度协同发力,构建现代化、高效化的施工管理体系。技术层面,加强水利专业技术人员的系统培训,聚焦新型节水技术、生态化施工工艺、精准化作业方法等核心内容,通过理论教学、案例分析、实操演练相结合的方式,全面提升施工队伍对先进技术的掌握与应用能力,摒弃传统粗放施工模式,充分发挥新型工艺在提升施工精度、作业效率与生态效益方面的突出优势。管理层面,建立数字化档案管理系统,为工程关键构件赋予唯一标识,整合材料进场检测数据、施工过程操作记录、质量检测结果、竣工验收报告等全流程信息,实现质量可追溯、责任可追究。优化质量验收机制,推广科学严谨的试验检测方法,明确量化质量标准,对工程关键部位、核心工序进行重点检测,留存完整的检测数据与影像资料作为验收依据,确保工程质量符合规范要求。同时,构建权责清晰的管理责任体系,明确建设、施工、监理等各参与方的职责边界与工作要求,避免出现问题时推诿扯皮。建立常态化的设施维护管理制度,定期开展全面检查与隐患排查,对运行过程中出现的沉降变形、淤积堵塞、渗漏破损等问题及时进行修复处理,减缓工程老化速度,保障水利设施长期稳定运行,充分发挥其持久效益。

### 3.4 融入生态保护理念

为实现工程建设与生态保护协同发展,需将生态保护理念贯穿“设计-施工-运维”全过程,构建生态友好型水利工程体系。设计阶段,坚持生态优先原则,在满足工程防洪、灌溉、排水等核心功能的前提下,优先选用当地出产、环境友好、可降解或可再生的材料,减少异地资源开采带来的生态压力与能源消耗。优化工程结构设计,合理控制人工设施的密度与覆盖范围,预留充足的自然生态空间,保留原有湿地与水文廊道,维护区域生态系统的完整性,增强水体自净能力与污染物拦截功能。施工过程中,推行生态化施工模式,实施分区、分

段作业,严格控制施工范围与作业强度,减少对地表植被、土壤结构的破坏,采取有效措施降低施工扬尘与水土流失风险<sup>[5]</sup>。同步开展生态修复工作,结合区域生态特征,采用植被种植、土壤改良等适宜的生态修复技术,加速施工区域生态环境恢复,提升土壤固持能力与植被覆盖率,维护生物多样性。在设施功能设计中,兼顾实用功能与生态效益,通过科学的结构设置与工艺选择,在保障水利设施核心功能高效发挥的同时,最大限度减少对生态系统的干扰与破坏,实现水利工程与周边生态环境的和谐共生,提升工程的可持续性与综合效益,促进农业生产与生态保护协同发展。

结束语:农田水利建设与水利水电施工技术,关乎农业生产稳定、农业现代化推进及生态可持续发展。当前,材料工艺、规划施工、技术管理以及生态保护方面存在诸多问题,制约着工程效益的充分发挥。通过强化材料与工艺管控、提升规划与施工系统性、推动技术与管理创新、融入生态保护理念等策略,能有效提升农田水利建设质量与效率。未来,应持续优化相关举措,实现工程建设与生态保护双赢,为农业发展和生态保护筑牢根基。

### 参考文献

- [1]朱峰.农田水利建设与水利水电施工技术探究[J].河南农业,2024,(24):66-68.
- [2]柳智伟.农田水利建设与水利水电施工技术分析[J].农家参谋,2022,(13):174-176.
- [3]魏尊贤.农田水利水电工程建筑的施工技术及管理[J].农家参谋,2022,(12):159-161.
- [4]陈文正.农田水利工程施工技术难点及质量控制措施探究[J].南方农业,2020,14(29):197-198.
- [5]王锋.小型农田水利工程建设施工技术[J].江西农业,2020,(02):29.