

水利工程项目施工管理问题及对策研究

林 燕

潢川县水利局 河南 信阳 465150

摘 要：水利工程施工环境复杂、专业性强，施工管理直接关乎工程质量、安全与综合效益。当前我国水利项目施工管理存在质量管控体系不完善、安全现场管控薄弱、进度成本管控粗放、信息化水平偏低等诸多问题，制约工程建设质效。本文系统梳理施工管理核心内容与原则，深入剖析各类管理问题成因，针对性提出提质、保安全、控成本、促信息化的优化对策，为水利工程施工精细化管理提供参考。

关键词：水利工程；项目施工管理；问题；对策

引言：水利工程是保障民生、防洪减灾、优化水资源配置的基础性工程，对社会经济可持续发展意义重大。水利施工工序繁杂、受自然条件制约显著，全过程科学管理是工程高效落地的关键。现阶段，多数水利项目施工管理仍存在诸多短板，传统管理模式难以适配现代化建设需求。基于此，本文结合水利工程施工管理特点，深挖现存管理难题，探究科学可行的优化对策，助力提升水利工程施工管理规范化、精细化水平。

1 水利工程项目施工管理概述

1.1 水利工程施工管理核心内涵

（1）定义：水利工程施工管理是围绕工程施工全过程，对质量、安全、进度、成本、资源开展的全方位、系统性管控工作，是保障工程有序推进的核心环节。其本质是通过科学计划、有效组织、协调指挥和严格监督，将设计蓝图转化为实体工程，同时确保各项管理目标协调统一，实现工程综合效益最大化。（2）核心特征：施工环境复杂、受自然气候影响大、工序繁琐、专业性强、安全风险高、公益性突出。水利工程多位于河流、湖泊等水域周边，地质水文条件多变，施工易受洪水、汛期等不可控因素制约；涉及土石方开挖、混凝土浇筑、金属结构安装、机电设备调试等多专业交叉作业，技术要求高，管理协调难度大。

1.2 水利工程施工管理核心内容

（1）质量管理：涵盖原材料管控、工序监督、检测验收及隐患闭环整改。建立从进场检验、工艺控制到成品保护的全程追溯体系，严格执行班组自检、互检与专职质检员终检“三检制”，确保符合设计规范；质量缺陷实行台账销号管理。（2）安全管理：包含现场巡查、安全培训、设备运维、风险排查与应急处置。坚持“预防为主、防治结合”，落实全员安全生产责任制，重点加强高边坡、深基坑、围堰、脚手架、临时用电等高风险

环节日常监控，制定专项应急预案并定期演练，提升现场管控水平^[1]。（3）进度与成本管理：合理制定计划，动态管控进度，严控耗材、人工及设备成本，杜绝浪费。进度管理采用横道图与网络计划结合，识别关键线路并动态纠偏；成本管理通过预算编制、过程核算与决算分析的闭环控制，实现资金高效利用，防止超支和浪费。

1.3 水利工程施工管理基本原则

（1）安全优先原则：将施工安全放在首位，规避各类安全事故，保障人员与工程设备安全。安全是不可逾越的红线，所有施工部署和技术方案必须以安全为前提条件，当进度、成本与安全发生冲突时，坚决服从安全要求，做到不安全不施工。（2）质量为本原则：严格遵循行业施工规范，严控各工序质量，保障工程使用寿命与使用效能。水利工程一旦失事后果严重，必须把质量标准贯穿于材料采购、施工操作、验收交付全流程，强化过程控制和成品保护，确保工程长期安全稳定运行。

（3）统筹高效原则：统筹协调人员、设备、物资、资金等各类资源，平衡进度、质量、成本三大核心目标。通过精细化管理实现资源优化配置，在不牺牲安全和质量的前提下提高施工效率，以系统思维处理各项管理要素间的矛盾关系，实现整体最优效益。

2 水利工程项目施工管理现存问题及成因分析

2.1 施工质量管理存在的问题

（1）质量管控体系不完善，部分施工单位管理制度流于形式，关键工序旁站监管不到位，缺乏全过程动态管控。一些项目虽已建立质量管理体系，但制度文件与实际施工脱节，沦为应对检查的“纸上功夫”，旁站监督人员配置不足，过程管控存在盲区。（2）施工人员专业素养不足，一线施工人员多为临时聘用人员，技术交底落实不到位，规范化施工意识薄弱。水利工程多位于

偏远地区,施工环境艰苦,难以稳定吸引高技能人才,大量农民工未经系统培训即上岗作业,凭经验施工、操作随意性强,直接影响工程质量稳定性。(3)质量检测手段滞后,检测设备老旧、检测频率不足,部分隐蔽工程质量隐患难以及时发现,整改闭环不彻底。施工单位为降低成本不愿及时更新检测设备,对地基处理、防渗墙等隐蔽工程抽检频次偏低,质量整改缺乏跟踪复查,隐患销号流于形式。

2.2 施工安全与现场管理问题

(1)安全管理制度落实不到位,安全培训流于形式,施工人员安全防护意识薄弱,违规操作现象频发。管理层对安全生产心存侥幸,安全投入不足,培训内容枯燥脱离实际,未佩戴安全帽、高空作业不系安全带等违规行为屡禁不止。(2)施工现场管控混乱,设备堆放、作业分区不规范,临时用电、高空作业、基坑施工等高危环节风险防控不足。平面布置缺乏前瞻性,未随施工阶段动态调整,材料堆放侵占消防通道,临时用电私拉乱接问题突出,易引发安全事故^[2]。(3)应急管理体系不完善,安全应急预案针对性不足,应急物资储备不足,突发事件处置能力薄弱。预案编制照搬模板,未结合工程实际细化措施,应急物资储备种类不全、数量不足且缺乏维护,演练流于形式,真实险情下难以快速响应。

2.3 进度与成本管控不规范

(1)施工计划制定缺乏科学性,未充分结合地质条件、气候因素、施工工况,计划落地性差,易出现工期延误。前期勘察深度不足,设计变更频繁,对汛期、雨期等不可控因素考虑不周,未预留合理缓冲时间,施工过程中频繁调整,工期失控风险加大。(2)成本管控精细化程度不足,物资采购无合理规划,存在材料积压、浪费、损耗超标等问题,设备运维成本管控松散。采购凭经验估算,与进度匹配度差,采购过量造成资金占压,采购不足导致停工待料,余料回收机制缺失,主材损耗率居高不下。(3)多方协同沟通不畅,建设、施工、监理单位信息传递滞后,工序衔接脱节,间接增加工期与成本损耗。设计变更、现场签证等依赖纸质文件传递,时效性差,各参建方对工序交接标准认识不统一,返工或等待验收现象频发,隐性成本持续累积。

2.4 信息化管理水平偏低

(1)信息化管理设备与技术应用不足,多数中小型水利项目仍采用传统人工管理模式,效率低下。施工地点分散、交通不便,信息化基础设施配套难度大,企业投入意愿低,现场管理高度依赖纸质记录和人工巡查。

(2)管理数据整合能力薄弱,施工质量、安全、进度数据分散,未形成统一数据管理体系,无法实现动态监测与分析。各板块数据采集标准不统一、存储格式各异,分属不同部门管理,数据孤岛问题突出,管理者难以实时掌握项目全貌。(3)管理人员信息化素养不足,缺乏专业信息化操作与管理能力,信息化系统难以充分发挥作用。基层管理人员多属工程类专业出身,数字技能薄弱,年龄结构偏大,对BIM、物联网等新技术存在畏难情绪,系统多因操作不熟练而闲置,投入难以转化为管理效能提升。

3 优化水利工程项目施工管理的对策

3.1 健全质量管理体系,强化质量全过程管控

(1)完善标准化质量管理制度,细化各工序施工标准、验收规范,落实岗位质量责任制,明确各岗位职责。应结合工程实际编制《质量标准化手册》,将质量目标逐层分解到班组和个人,实行质量责任终身追溯制,确保质量管控有章可循、责任到人。同时建立质量例会、质量通报、质量奖惩等配套制度,形成制度化、常态化的质量管理工作格局。(2)加强人员专业培训,定期开展施工技术、质量管控知识培训,严格落实技术交底制度,提升施工规范化水平。培训内容应涵盖施工工艺标准、质量验收规范、常见质量问题防治措施等,采取理论授课与现场实操相结合的方式,增强培训的针对性和实效性。对关键工种和特殊作业人员实行持证上岗,从源头上保障施工质量。(3)升级质量检测体系,引进先进检测设备与技术,增加关键工序、隐蔽工程检测频次,建立质量隐患闭环整改机制。可引入无损检测、数字射线探伤等先进技术手段,提高检测精度和效率。建立质量问题台账管理制度,对发现的质量隐患实行“发现—登记—整改—复查—销号”全流程闭环处理,确保质量问题“早发现、早处理、零遗留”^[3]。

3.2 筑牢安全管理防线,规范施工现场管控

(1)压实安全管理责任,细化安全考核机制,常态化开展安全培训与警示教育,杜绝违规施工操作。应建立从项目经理到一线作业人员的全员安全责任体系,逐级签订安全责任书,将安全考核结果与绩效奖惩直接挂钩。定期组织观看安全事故警示教育片,以案促改、以案促防,切实增强全员安全红线意识。(2)优化施工现场标准化管理,规范物料堆放、作业分区、设备运维,强化高危作业全程监管,落实安全防护措施。应按照施工总平面布置图实行分区管理,设置明确的作业区、材料堆放区、设备停放区和安全通道。对高处作业、深基坑开挖、围堰施工、爆破作业等高危工序,实

行专职安全员全程旁站监督,确保安全防护设施配备到位、规范使用^[4]。(3)完善应急管理体系,结合项目实际优化应急预案,配齐应急物资,定期开展应急演练,提升突发事件处置能力。应急预案应针对洪水、坍塌、触电、机械伤害等主要风险分别制定专项处置方案,明确应急响应流程和人员分工。建立应急物资储备库并实行动态管理,定期检查更新。每季度至少组织一次综合性应急演练,检验预案可操作性,提升现场人员的应急处置熟练度。

3.3 优化进度与成本精细化管理

(1)科学编制施工计划,结合项目地质、气候、工期要求,采用关键路径法制定精细化施工方案,建立进度动态调整机制。施工计划编制应充分考虑汛期停工、恶劣天气、材料供应周期等影响因素,预留合理缓冲时间。实施过程中利用横道图和网络计划图进行进度跟踪,发现偏差及时分析原因并采取赶工措施,确保关键线路节点按期完成。(2)强化物资与成本管控,制定科学采购、存储、领用制度,严控材料损耗,规范设备运维管理,降低施工成本。推行物资需求计划与施工进度联动管理,实行限额领料和余料回收制度,从源头减少材料浪费。建立设备台账和保养维修计划,合理安排设备调度使用,减少闲置和空转,降低燃油和维修成本。定期开展成本核算分析,对比实际支出与预算偏差,及时调整管控策略。(3)建立多方协同沟通机制,搭建常态化沟通平台,及时对接施工问题,保障工序高效衔接,减少工期与成本损耗。构建建设、设计、施工、监理四方联席会议制度,每周召开施工协调会,及时解决交叉作业、设计变更、现场签证等问题。推行施工问题清单化管理,明确责任人、处理时限和反馈要求,避免因沟通不畅造成停工待料或重复施工^[5]。

3.4 推进施工管理信息化、智能化建设

(1)引入信息化管理系统,搭建施工全过程数字化管理平台,实现质量、安全、进度、成本数据一体化管控。平台应集成进度计划编制、质量巡检记录、安全巡查台账、物资消耗统计、成本核算分析等功能模块,实

现各业务数据的实时采集、自动汇总和可视化展示,为项目决策提供及时准确的数据支撑。(2)推广智能化施工技术应用,利用BIM技术、在线监测设备等,实现施工过程可视化、动态化监管。应用BIM技术进行施工模拟和碰撞检测,提前发现设计和施工冲突问题;在大坝浇筑、高边坡等关键部位部署在线监测传感器,实时采集位移、沉降、应力等数据,实现施工安全风险的智能预警和超前防控。(3)加强信息化人才培养,开展专项技能培训,提升管理人员数字化操作与数据分析能力,赋能管理提质增效。制定信息化培训年度计划,分层分类开展BIM软件操作、信息化平台使用、数据分析方法等专项培训。同时引进信息化专业人才充实管理团队,建立“传帮带”机制,逐步打造一支懂业务、会技术、善管理的复合型项目管理队伍,确保信息化投入真正转化为管理效能。

结束语

水利工程施工管理是一项系统性、长期性的工作,贯穿工程建设全过程,直接决定工程建设质量与运行寿命。本文针对施工质量、安全、进度成本及信息化管理等方面的突出问题,制定了全方位的优化改进策略。通过健全管理体系、规范现场管控、细化成本进度管理、推进数字化转型,可有效破解施工管理痛点。未来需持续创新管理模式,适配水利工程建设发展需求,助力水利事业高质量发展。

参考文献

- [1]郝明远.中小型水利工程项目施工管理通病及综合治理对策[J].乡村科技,2023,22(18):152-154.
- [2]郭昊达.水利水电施工管理存在问题及管理措施分析[J].水电水利,2025,9(08):45-49.
- [3]王磊.新形势下水利工程施工现场管理难点及优化对策[J].水利科技与经济,2024,30(05):102-105.
- [4]张建军.水利工程施工质量与安全管理现存问题及整改策略[J].工程技术研究,2024,9(12):136-138.
- [5]李阳.水利工程信息化施工管理短板与优化路径[J].水土保持应用技术,2023,14(04):67-69.