

水利工程施工管理中常见问题与应对措施

陈晓兴¹ 汪婧献¹ 王光耀² 邓小龙² 熊浩³

1. 江苏省泗洪县水利局 江苏 宿迁 223800

2. 宿迁市水务勘测设计研究有限公司 江苏 宿迁 223800

3. 江苏省宜兴市太华水利站 江苏 宜兴 214200

摘要: 水利工程施工管理对保障工程质量、安全和进度具有至关重要的作用。然而,在实际操作中,施工管理常常面临诸多挑战,如施工方案不合理、安全管理漏洞、质量监管不到位、进度控制不力以及环境管理松懈等问题。这些问题不仅可能影响工程本身的顺利实施,还可能对周边生态环境和居民生活造成不利影响。因此,本文深入分析水利工程施工管理中存在的常见问题,并提出切实可行的应对措施,以期为提高水利工程施工管理水平、保障工程质量和安全提供参考。

关键词: 水利工程; 施工管理; 常见问题; 应对措施

引言: 水利工程作为国家基础设施建设的重要组成部分,其施工管理水平直接关系到工程的质量、安全和进度。然而,在水利工程施工过程中,施工管理面临着诸多复杂而多变的问题。这些问题不仅源于工程本身的特性,如施工环境复杂、技术要求高等,还受到管理理念、人员素质、制度执行等多种因素的影响。因此,深入剖析水利工程施工管理中存在的常见问题,并探索有效的应对措施,对于提升水利工程施工管理水平、保障工程顺利实施具有重要意义。

1 水利工程施工管理概述

水利工程施工管理作为水利工程建设领域中的核心板块,是对水利工程项目自施工筹备起始,直至竣工验收交付全流程的系统性管控活动。它犹如一部精密仪器的运转中枢,通过周密的计划、有序的组织、高效的协调、精准的控制以及严格的监督,保障工程建设按既定轨道推进。其核心目标具有多维性与重要性。一方面,要严格遵循设计要求,将蓝图精准转化为现实工程,确保水利设施的功能性与可靠性;另一方面,必须契合合同规定,保障各参与方的合法权益,维护建筑市场的健康秩序。同时,严格遵守相关法律法规,是工程建设合法合规的底线要求。在此基础上,力求在预定时间与预算范围内,达成高质量、高效率的建设目标,使水利工程早日投入使用,实现防洪、灌溉、供水、发电等预期社会效益与经济效益,助力区域经济发展与民生改善。水利工程施工管理涵盖诸多关键环节,它们紧密交织、环环相扣。施工组织设计编制为工程实施搭建框架;进度计划制定与实施掌控工程节奏;质量控制与检验筑牢质量防线;安全保障与监督守护人员与工程安

全;成本核算与控制优化资源配置;合同履行与变更管理确保各方权责明晰。这些环节协同运作,共同构建起水利工程施工管理的有机整体,为工程建设的成功保驾护航^[1]。

2 水利工程施工管理中常见问题

2.1 施工方案缺乏合理性

部分水利工程在施工方案编制阶段,前期调研工作浮于表面。勘察人员未深入现场,仅依赖二手资料,对地形地貌、水文地质等关键信息掌握不足。例如在山区水库建设中,因未准确探明地下溶洞分布,施工时遭遇地基塌陷,被迫修改方案,导致工期延误、成本大幅增加。同时,方案制定未充分考虑施工资源调配,设备型号与施工需求不匹配,如在狭窄河道清淤作业中,选用大型挖泥船导致操作受限;人力安排也存在不均衡现象,部分工序人员扎堆,部分关键环节却人手短缺,致使施工效率低下。

2.2 安全管理存在漏洞

在水利工程施工现场,安全管理制度执行力度不足。部分施工单位虽制定了安全规章,但现场监管流于形式,施工人员违规操作频发,如高空作业不系安全带、临时用电私拉乱接等现象屡禁不止。安全培训工作也存在严重缺陷,培训内容陈旧、方式单一,多以照本宣科为主,未结合水利工程实际案例,无法引起施工人员重视,导致其安全意识淡薄。安全设施配备不齐全,危险区域警示标识缺失或模糊不清,临边防护栏杆高度不足、间距过大,无法起到有效防护作用。此外,对特种作业人员的资质审查不严,存在无证上岗情况,一旦发生事故,极易造成严重后果,给施工人员生命安全和

工程建设带来巨大风险。

2.3 质量监管不到位

水利工程质量监管体系存在诸多漏洞。质量标准与规范不明确,部分项目未结合工程实际制定详细的质量验收细则,导致施工过程中质量把控无据可依。监管人员专业能力参差不齐,部分人员缺乏水利工程专业知识和实践经验,无法准确识别施工中的质量隐患,如对混凝土配合比异常、钢筋锚固长度不足等问题视而不见。施工过程中违规分包、转包现象屡禁不止,部分分包单位为追求利润,偷工减料,使用劣质原材料,如采用强度不达标的水泥、锈蚀严重的钢筋等,而监管部门未能及时发现和制止。此外,质量检测频率不足、方法落后,多依赖人工抽检,难以全面、准确地反映工程质量状况,为工程后期运行埋下安全隐患。

2.4 进度控制不力

水利工程施工进度计划制定缺乏科学性,未充分考虑工程复杂性和外部因素影响。在制定进度计划时,对施工工艺难度评估不足,如在地下连续墙施工中,未预估到复杂地质条件下成槽困难,导致实际进度远低于计划进度。同时,对天气、材料供应等不确定因素缺乏有效应对措施,遇到雨季或材料运输受阻时,无法及时调整计划,造成工期延误。各施工环节之间沟通协调不畅,信息传递不及时,前道工序延误后,后续工序未能及时跟进,存在大量窝工现象。此外,进度监控手段落后,多采用人工记录和定期汇报方式,无法实时掌握工程进展,发现偏差后也难以迅速采取有效纠偏措施,导致工程无法按时交付使用,影响水利工程效益发挥。

2.5 环境管理松懈

水利工程施工对环境的影响未得到足够重视,环境管理措施落实不到位。施工过程中,弃土弃渣随意堆放,未采取防护措施,遇到降雨时,大量泥沙随雨水流入河道,造成河道堵塞、水质污染。施工废水未经处理直接排放,含有大量泥沙、油污和化学药剂的废水进入水体,破坏水生态系统,影响周边居民生活用水安全。施工噪声和扬尘污染严重,未采取有效降噪降尘措施,如未安装隔音屏障、未对裸露土方进行覆盖,严重干扰周边居民正常生活,引发居民投诉。此外,施工过程中对生态保护区域缺乏保护意识,随意破坏植被、侵占野生动物栖息地,对当地生态平衡造成严重破坏,违背可持续发展理念^[2]。

3 水利工程施工管理问题的应对措施

3.1 优化施工方案,确保科学性与合理性

(1) 深化施工前期勘察调研是优化方案的基础。组

建多专业融合的勘察团队,运用卫星遥感、地质雷达等先进技术,对施工现场地形地貌、水文地质进行全方位探测。例如在水库大坝建设中,通过地质雷达精准定位坝基断层、溶洞等不良地质构造,利用遥感数据剖析流域水文规律,同时调研周边基础设施、交通承载等信息,为方案设计提供详实依据。(2) 借助数字化技术提升方案编制水平。引入BIM技术构建三维施工模型,模拟施工工艺与流程,实现专业协同设计和碰撞检测。如在渠道衬砌工程中,通过BIM提前规划混凝土浇筑路径,避免工序冲突。针对复杂地基处理,结合勘察数据运用有限元分析软件,对比不同技术的加固效果与成本,择优选择施工工艺,并搭建动态调整平台,确保方案贴合现场实际。(3) 构建严格的专家论证机制。建立包含施工周期、资源消耗等要素的评估指标体系,运用科学方法量化评分,针对大型工程组织跨学科研讨,要求设计单位根据意见及时修改复核,保障施工方案科学严谨,为工程顺利推进筑牢根基。

3.2 强化安全管理,筑牢安全生产防线

(1) 健全安全管理制度体系是强化安全管理的核心。制定覆盖水利工程施工全流程的安全操作规程,细化各工种、各设备操作规范,例如对起重吊装作业明确吊具检查频率、吊装半径等要求。建立全员安全生产责任制,通过签订责任书将安全责任层层落实到个人,并引入风险分级管控机制,对深基坑开挖等高危环节进行动态评估,依风险等级制定管控措施,定期更新制度以适配新设备、新工艺。(2) 创新安全培训模式,提升人员安全意识与技能。采用“理论+实践+体验”相结合的方式,理论课程邀请专家讲解法规与案例,实践环节开展标准化操作演练,利用VR、AR技术模拟脚手架坍塌等事故场景,增强培训沉浸感。针对新员工、特种作业人员等不同群体,定制培训方案,要求新员工完成72学时岗前培训并考核合格上岗,建立培训档案与岗位晋升挂钩。(3) 加大安全设施投入与智能化管理力度。按规范足额配备安全帽、安全网等防护用具并定期检测更换,在危险区域安装红外报警器、电子围栏等智能监控设备。借助物联网技术将塔吊等大型设备接入管理平台,实时采集运行数据,通过AI算法预警故障风险。

3.3 加强质量监管,提升工程质量水平

(1) 健全质量管理体系。结合国家标准与工程特性,制定覆盖原材料采购、施工工艺、成品验收的全流程企业标准,明确各参建方及人员的质量责任,建立质量追溯机制。通过信用评价约束违规行为,对涉事单位扣分并限制市场准入,定期组织宣贯培训,强化全员

质量意识。(2)实施全过程质量管控。严格供应商资质审查,对水泥、钢材等主材执行“双检”制度;施工中落实“三检制”,以样板工程为示范,确保工艺规范。借助物联网技术,在混凝土搅拌站等关键环节部署智能监测设备,实时采集配合比、温度等数据。针对隐蔽工程、防渗墙施工等核心工序,采取监理旁站、视频监控、数据存档的立体监管模式。(3)强化质量监督与责任追究。组建由行业专家、第三方机构构成的巡查组,采用“四不两直”方式突击检查,对质量问题限期整改,严重情况立即停工。按照“四不放过”原则处理质量事故,设立举报奖励基金鼓励全员监督,形成制度规范、过程管控、监督追责的完整闭环,保障水利工程质量达标。

3.4 严格进度控制,保障工程按时完成

(1)科学编制进度计划是基础。采用WBS工作分解结构,将水利工程任务细化至最小作业单元,明确各工作包的持续时间、资源需求及逻辑关系。运用Project等专业软件绘制详细甘特图与网络图,精准识别关键线路,针对跨流域调水工程的管道铺设、泵站建设等关键工序重点标注。同时,充分考虑季节、政策等外部因素,预留10%-15%工期缓冲时间,制定多套进度预案,提升计划抗风险能力。(2)构建动态化进度监控机制是关键。搭建智慧工地管理平台,通过摄像头、传感器实时采集人员、机械、材料投入数据与工程进度信息。利用AI图像识别技术自动比对实际与计划进度,偏差超5%时系统立即预警,并生成偏差分析报告。定期召开多方参与的进度协调会,针对滞后问题快速分析原因,如设计变更导致延误则协调设计方加快出图,劳动力不足则紧急调配人员。(3)强化施工组织协调与资源保障。建立参建单位联动机制,明确各方进度管理职责,通过信息共享平台实时传递进度、资源需求等信息。优化材料设备供应方案,与供应商签订长期合同并建立储备仓库,确保砂石骨料等物资稳定供应。

3.5 落实环境管理,促进绿色施工发展

(1)完善环境管理制度体系是前提。制定覆盖水利工程施工全过程的环境管理专项制度,明确环境保护目

标、措施及各岗位环保责任。建立环境管理考核机制,将环保指标与施工单位绩效考核、企业信用评价直接挂钩,对扬尘超标、污水违规排放等行为进行严肃处罚。定期开展环保法规与政策培训,强化全员环保意识,确保制度有效执行。(2)推广绿色施工技术与工艺创新是核心。积极采用生态护坡技术,如植物混凝土护坡、土工格室植草护坡,替代传统硬质护坡,恢复河道生态系统。推广节水施工工艺,安装智能水表与节水设备,利用雨水收集回用系统提升水资源利用率。对弃土弃渣进行资源化处理,加工成建筑用砂或道路基层材料。在混凝土生产中掺加工业废料替代部分水泥,降低碳排放,推动施工技术绿色转型。(3)加强施工现场环境精细化管理是保障。在噪声控制上,选用低噪声设备,设置隔音屏障,合理安排施工时间。针对扬尘污染,在施工现场出入口设自动冲洗设备,覆盖裸露土方,配备雾炮机降尘并实时监测扬尘指标。加强生态敏感点保护,施工前移栽珍稀植物,设置野生动物栖息地隔离带。施工结束后,及时开展植被恢复与土壤改良,实现工程建设与生态环境的和谐共生^[3]。

结束语

水利工程施工管理关乎工程全局,其复杂性与综合性决定了常见问题难以完全规避。但通过深入剖析,我们已清晰看到施工方案、安全、质量、进度及环境管理等方面问题的症结所在。所提出的针对性应对措施,为解决这些问题提供了可行路径。未来,施工各方需将理念转化为行动,持续优化管理流程、强化人员素养、完善监督机制,让科学管理贯穿始终。唯有如此,才能有效化解管理难题,筑牢水利工程建设根基,推动行业迈向高质量发展新征程。

参考文献

- [1]吕良军.浅析水利工程施工管理的质量控制[J].价值工程,2021,38(36):106-107.
- [2]刘刚.水利工程施工中常见的质量问题与控制措施[J].砖瓦世界,2020,(8):118-119
- [3]庞龙.浅谈水利工程安全文明施工费的管理措施[J].城镇建设,2020,(1):167-168