

水利工程施工项目管理措施

冷国成

德惠市水利勘测规划服务中心 吉林 德惠 130300

摘要：水利工程施工项目管理综合运用系统理论与技术，统筹资源规划，确保工程质量、安全、进度及成本控制。本文重点阐述项目管理关键要素，如目标设定、组织构建、质量安全管理、成本控制及风险管理，并提出建立高效管理体系、强化人员培训、注重环保、采用信息化管理等策略，旨在通过持续改进与创新，提升项目管理效能，保障水利工程顺利实施。

关键词：水利工程；施工项目；管理措施

引言：水利工程施工项目管理是确保水利设施建设和效益的重要环节。随着技术的发展和工程规模的扩大，项目管理面临着更加复杂多变的挑战。本文旨在探讨有效的水利工程施工项目管理措施，通过科学规划、精细管理、技术创新等手段，保障工程质量、控制成本、加快进度，同时注重生态环保与安全生产，为水利工程建设提供坚实的管理支撑，推动水利事业可持续发展。

1 水利工程施工项目管理概述

1.1 水利工程施工项目管理的定义

水利工程施工项目管理是指在水利工程施工全过程中，运用系统的理论、方法和技术，对项目的人力、物力、财力、信息等资源进行统筹规划、组织协调、监督控制，以实现项目质量、安全、进度、成本等目标的综合性管理活动。其核心是通过科学管控，确保水利工程从施工准备到竣工验收的各环节有序推进，最终交付符合设计标准和使用要求的工程。

1.2 水利工程施工项目管理的特点分析

（1）复杂性。水利工程多建于河道、湖泊等复杂地理环境，涉及水文、地质、气象等多学科知识，且施工环节多、参与方复杂，涵盖设计、施工、监理等多个主体，各环节衔接要求高，增加了管理难度。（2）多变性。施工过程受自然条件影响大，如暴雨、洪水等突发天气可能改变施工计划；政策法规调整、材料价格波动等因素也会导致项目管理需动态调整，难以完全按预设方案执行。（3）高风险性。水利工程投资大、周期长，施工中可能面临地质灾害、工程质量事故、安全事故等风险，一旦发生，不仅造成经济损失，还可能影响周边生态和群众生命财产安全。（4）依赖性。项目实施依赖外部条件，如政府审批、资金到位情况、周边群众配合等；同时依赖先进技术和设备，如大型挖掘设备、防渗

技术等，技术或资源短缺会直接制约施工进度。

1.3 水利工程施工项目管理的重要性与挑战

其重要性在于保障工程质量，确保水利设施长期发挥防洪、灌溉、供水等功能；控制成本与进度，提高项目投资效益；防范安全风险，维护社会稳定。但面临诸多挑战：自然环境不确定性增加管理难度；新技术应用需管理模式革新；多方利益协调易引发矛盾；生态保护要求提高对施工管理提出更高要求。

2 水利工程施工项目管理的关键要素

2.1 项目目标与计划制定

（1）明确项目范围、预期成果。依据设计文件和合同要求，划定施工边界、工程量及技术标准，明确工程功能目标（如防洪等级、灌溉面积）和交付成果（含主体工程、配套设施及验收资料），确保各方对项目范畴达成共识。（2）制定详细可行的项目进度计划。采用横道图或网络图分解工序，确定关键节点（如基础完工、设备安装等），结合气候、资源等因素预留缓冲期，细化至月、周计划，形成动态调整机制，保障总工期可控。

2.2 组织管理

（1）项目团队组建与职责划分。选拔项目经理、技术、质量、安全等核心人员，按专业分工明确岗位职责，如项目经理统筹全局，施工员负责现场调度，通过岗位责任书固化权责，避免推诿。（2）沟通协调机制的建立。建立日例会、周调度会制度，畅通内部沟通；与业主、监理、设计方建立定期对接机制，通过书面函件、专题会议解决分歧，确保信息传递及时准确。（3）激励机制的设计与实施。将进度、质量、安全指标与薪酬挂钩，设立“优秀班组”“安全标兵”等奖项，对超额完成任务的团队给予物质奖励，对未达标者进行指导改进，激发团队活力^[1]。

2.3 质量管理

(1) 质量控制标准的制定。依据国家水利工程施工规范,结合项目特点制定质量标准,明确原材料、工序、成品的检验指标,如混凝土强度等级、钢筋间距偏差范围等,形成可操作的检验细则。(2) 过程监控与质量检查。实行“三检制”(自检、互检、专检),对关键工序实施旁站监理,按比例抽样检测原材料和半成品。发现质量问题立即整改,复检合格后方可进入下道工序,确保质量隐患早发现、早处理。(3) 质量事故的预防与处理。针对常见质量风险制定预防措施,如优化混凝土配比、加强养护。若发生质量事故,立即停工排查原因,组织专家制定修复方案,追溯责任并完善管理流程,防止同类问题重复发生。

2.4 安全管理

(1) 安全教育培训与制度建设。对入场人员开展三级安全教育,考核合格后方可上岗,特种作业人员持证率100%。制定安全生产责任制、安全操作规程等制度,明确各岗位安全职责,定期组织安全知识培训。(2) 安全隐患排查与应急响应。每周开展安全隐患排查,重点检查高空作业、电气设备等部位,建立隐患台账并闭环整改。制定洪水、滑坡等应急预案,配备应急物资,每季度演练,确保突发情况快速响应。(3) 确保施工人员与财产安全。在危险区域设置警示标识和防护设施,强制佩戴劳保用品。为设备和人员投保,加强现场巡逻,降低安全事故发生率,保障人员安全和财产不受损失^[2]。

2.5 成本管理

(1) 预算编制与成本控制。根据工程量清单编制详细预算,分解至分部分项工程,人工、材料、机械费用分别控制在总造价的30%、50%、15%以内。实行“量价双控”,材料采购采用招投标,限额领料;机械租赁对比三家报价,避免闲置浪费。(2) 效益分析与成本优化。每月进行成本核算,对比预算与实际支出,分析超支原因,如材料涨价可通过批量采购降低成本。优化施工工艺,如采用模块化模板减少损耗,利用BIM技术优化材料用量,力争成本降低3%-5%。(3) 确保项目经济效益。及时办理工程签证,按进度回收工程款,保障资金周转。严控非生产性支出,办公费用同比下降10%,通过成本管控实现利润率不低于行业平均水平。

2.6 风险管理

(1) 风险识别与评估。组织专家识别自然风险(暴雨、地震)、技术风险(复杂地质)、经济风险(材料涨价)等,采用风险矩阵评估,将溃坝、重大伤亡等列为一级风险,制定专项防控方案。(2) 风险应对措施的制定。一级风险采取规避措施,如汛期暂停水下作业;

二级风险(如设备故障)储备备用机械;三级风险(如小范围返工)预留5%应急资金。购买工程保险转移部分风险,与供应商签订价格波动补偿协议。(3) 风险监控与报告。设立风险监控专员,每日跟踪天气、材料价格等变化,每周更新风险等级。每月向管理层提交风险报告,分析应对效果,风险等级上升时立即启动升级响应,确保风险始终可控。

3 水利工程施工项目管理措施的实施策略

3.1 建立健全项目管理体系

(1) 明确各级管理人员职责与分工。构建“项目经理—部门负责人—现场管理员”的三级管理架构,通过岗位责任书明确权责边界。项目经理对项目整体目标负总责,统筹协调各部门资源;技术负责人聚焦施工方案优化与难题攻克;质量负责人主导全过程质量管控;安全负责人专职监督安全规范执行,确保每个环节都有明确的责任主体,避免管理真空。(2) 设立专门的技术、质量、安全、环保等小组。根据工程规模和复杂程度,组建专业化职能小组。技术小组由地质、结构等领域工程师组成,负责施工工艺创新与技术交底;质量小组配备持证质检员,专司材料抽检与工序验收;安全小组吸纳具有应急管理经验丰富的人员,专攻风险防控;环保小组联合生态专家,监督施工对周边水域、植被的影响,各小组既独立履职又协同配合,形成闭环管理^[3]。

3.2 加强人员培训与技术引进

(1) 施工人员的技术培训与技能考核。针对不同工种制定分级培训计划,对混凝土工、焊工等关键岗位人员开展专项培训,内容涵盖操作规程、质量标准及应急技能。培训后通过理论考试与实操考核相结合的方式进行认证,考核合格者方可上岗。定期组织技能比武,以赛促学,提升施工队伍的专业素养。(2) 引进高素质技术人才与先进技术。与水利院校、科研院所合作,引进岩土工程、水利水电等专业的高层次人才,充实技术团队。同时关注行业前沿技术,如引进大体积混凝土温控技术、防渗墙高压喷射技术等,通过技术升级提高施工效率和工程质量,缩短工期。(3) 开展新技术、新材料的研究与应用。设立技术研发专项资金,鼓励团队针对工程难点开展课题研究,例如探索生态混凝土在堤坝护坡中的应用、新型止水材料的性能优化等。对成功应用的新技术、新材料,及时总结经验并推广至同类项目,形成技术储备优势。

3.3 强化环境保护措施

(1) 施工前的环境影响评估。委托第三方机构对施工区域进行生态勘察,重点评估对水源、土壤、野生动

物栖息地的潜在影响,编制环境影响报告书,明确保护目标和限值标准。根据评估结果调整施工方案,如避开鱼类产卵期进行水下作业,减少对生态链的干扰。(2)制定详细的环境保护措施。针对扬尘、噪声、废水等污染源,制定专项防控方案:施工现场安装喷淋系统降尘,选用低噪声设备并设置隔音屏障,建立沉淀池处理施工废水使其达标排放。对弃渣场进行防渗处理,周边种植植被形成生态屏障,防止水土流失。(3)定期对施工现场的环保措施进行检查。环保小组每周开展现场巡查,使用专业仪器监测噪声、水质等指标,对照评估标准核查措施落实情况。建立环保台账,记录检查结果与整改情况,对超标项下达限期整改通知,情节严重的暂停施工,确保环保要求贯穿施工全程。

3.4 提升安全管理水平

(1)设置安全标识与警示。在高空作业区、深基坑边缘、带电设备旁等危险区域,设置标准化安全标识,包括禁止标志、警告标志、指令标志等,且标识需清晰醒目、经久耐用。在夜间施工区域加装警示灯,确保作业人员和过往车辆能及时识别风险。(2)配备安全防护设施。为施工现场配备足额的安全防护用品,如安全帽、安全带、救生衣等,并强制要求佩戴。在脚手架、临边洞口设置防护栏杆,电梯井口安装防护门,临时用电线路加装漏电保护器,从硬件上筑牢安全防线。(3)实行安全检查制度,定期进行安全隐患排查。执行“日常巡查+每周专项检查+月度综合检查”制度,安全小组对起重机械、模板支撑、消防安全等重点部位进行细致排查,对发现的隐患登记注册,明确整改责任人与期限,整改完成后组织复核,形成“排查—整改—复查”的闭环管理^[4]。

3.5 优化成本管理流程

(1)制定详细的资金使用计划。根据施工进度计划编制资金需求计划,将总预算分解到人工费、材料费、机械费等明细科目,明确每个阶段的资金拨付额度和时间节点。结合市场波动预留10%-15%的备用金,应对材料涨价等突发支出,确保资金链稳定。(2)定期对资金使用情况进行审计。聘请第三方审计机构每月对资金流向进行审计,核查是否存在超付、挪用等问题,重点审计大宗材料采购价格的合理性、机械租赁费用的真实性。审计结果作为调整资金计划和考核管理人员的重

要依据。(3)建立资金使用反馈机制,调整资金使用策略。每周召开成本分析会,对比实际支出与计划的差异,分析偏差原因。若材料费超支,及时与供应商谈判议价或寻找替代材料;若人工费节约,可适当调整分配比例激励工人。通过动态反馈持续优化资金配置,提高使用效率。

3.6 引入信息化管理手段

(1)建立施工信息管理平台。搭建集进度管理、质量管理、成本管理于一体的信息化平台,将施工图纸、合同文件、检测报告等资料数字化存档,授权各部门按权限查询使用。平台自动生成进度曲线、成本对比表等数据报表,为决策提供数据支持。(2)利用无人机、物联网等技术进行实时监测。无人机每周对施工现场进行航拍,生成三维模型对比实际进度与计划的偏差;在大坝、隧洞等关键部位安装传感器,实时监测位移、应力等指标,数据通过物联网传输至平台,异常情况自动报警。(3)实现信息的实时更新与共享。要求现场管理人员通过移动端APP实时上传施工日志、质量检查结果,技术小组远程审核并反馈意见。平台设置消息推送功能,重要通知、变更指令即时送达相关人员,打破信息壁垒,提高协同效率。

结束语

综上所述,水利工程施工项目管理是一个系统而复杂的过程,需兼顾质量、安全、进度与成本的多重目标。通过建立健全管理体系、强化人员培训、注重环境保护、提升安全管理水平、优化成本流程及引入信息化管理手段等措施,我们能够有效提升项目管理效能。未来,随着技术的不断进步和创新,水利工程施工项目管理将继续向着智能化、绿色化方向发展,为水利事业的蓬勃发展贡献力量。

参考文献

- [1]王波,姚立夫.水利工程施工监理与项目管理关系分析[J].治淮,2024,(11):99-100.
- [2]温迪.水利工程施工中的质量控制与管理措施探讨[J].治淮,2024,(08):50-51.
- [3]黄莹,李增明.浅谈水利工程施工进度管理的有效控制措施[J].治淮,2024,(08):56-57.
- [4]赵东彦.浅谈小型水利工程施工管理不足与管理技术措施[J].中国设备工程,2024,(15):66-67.