

新时期水利工程施工建设管理控制研究

徐 敏¹ 黄梦婷¹ 黄文淳²

1. 淮安市清江浦区河道管理所 江苏 淮安 223001

2. 淮安市清江浦区杨庙电力排涝站 江苏 淮安 223001

摘 要：水利工程是民生与经济发展的重要支撑，新时期社会对其提出更高要求。本文分析了其要求、现状、关键要素及优化策略。新时期对水利工程有高质量、安全、绿色环保等要求，但当前管理存在体制协同不足、技术断层等问题。研究明确施工技术、质量、安全等六大管理控制关键要素，提出完善体制、加强技术创新等七大优化策略，为提升水利工程施工管理水平提供参考，助力实现工程质量、安全等目标协同优化。

关键词：新时期；水利工程施工；建设管理关键要素；优化策略

引言：当前水利工程施工建设管理存在诸多问题，如体制不畅、技术应用不均等，制约工程效益发挥。本文旨在通过研究新时期水利工程施工建设要求、管理现状与问题，明确关键控制要素，提出优化策略，以完善管理体系，提高管理水平，满足新时期水利工程建设需求。

1 新时期水利工程施工建设要求

新时期对水利工程施工建设提出了以下系统性、高标准的要求。（1）高质量建设。不仅要满足国家现行规范，更要着眼工程全生命周期耐久性，通过建立“原材料进场—工序验收—竣工验收”的三级质控体系，实现从混凝土强度达标到结构抗震性能的全方位提升。（2）安全施工底线不可突破。要求构建“风险识别—评估—防控—应急”的全链条管理体系，针对深基坑开挖、高边坡支护等高危环节，需配备智能监测设备（如应力传感器、边坡位移监测系统），并定期开展实战化应急演练。（3）在绿色环保方面，施工要严格遵循“生态优先”原则。推广低噪音施工设备、建筑垃圾资源化技术。（4）信息化与智能化应用。BIM技术的全流程集成（从设计建模到施工模拟）、大数据驱动的进度动态管控（如基于实时工况的资源调配算法），正在重塑管理模式。（5）可持续发展理念则要求工程在规划阶段即纳入全生命周期成本核算，兼顾经济效益与生态价值^[1]。

2 水利工程施工建设管理现状与问题

2.1 水利工程施工建设管理现状

当前水利工程施工建设管理体系在实践中逐步完善，形成了以下多层次的管理框架。（1）在管理体制上，项目法人责任制、招标投标制、建设监理制的“三项制度”已广泛推行，多数大型项目建立了由政府监管部门、项目法人、监理单位、施工企业组成的四级管理体系。（2）技术管理方面，传统施工技术日趋成熟，同

时新技术应用范围不断扩大，BIM技术在50%以上的大型项目中实现了从设计到施工的全过程建模。（3）质量管理上，多数项目建立了“三检制”（自检、互检、专检），并引入第三方检测机构，混凝土试块合格率普遍保持在95%以上。安全管理则通过安全培训、隐患排查等手段，使重大安全事故发生率较十年前下降60%。（4）信息化建设取得初步进展，部分省份建成水利工程管理信息平台，实现了进度、质量等数据的在线填报与监控，但系统集成度和数据利用率仍有提升空间。

2.2 水利工程施工建设管理存在的问题

尽管管理水平有所提升，仍存在以下多方面短板。

（1）管理体制协同性不足。部分项目存在部门职责交叉或空白，法规标准体系存在滞后性，对新型施工技术的质量验收标准尚未完全覆盖，影响了新技术推广。（2）技术管理存在断层，中小企业技术创新能力薄弱，新技术应用集中在大型国企项目，部分水利工程仍沿用传统浆砌石工艺，施工效率仅为采用预制构件工艺的60%。技术人才结构失衡，既懂施工又精通信息化的复合型人才占比不足15%。（3）质量与安全管理存在漏洞，部分项目存在“重验收、轻过程”倾向，隐蔽工程偷工减料现象偶有发生；安全投入“缩水”问题突出。（4）成本与进度管控粗放，20%以上的项目存在超概算问题，部分工程因进度计划不合理，导致汛期施工被迫停工，工期延误。（5）信息化管理“重建设、轻应用”，数据孤岛现象普遍，仅少部分的信息平台实现了质量与进度数据的联动分析^[2]。

3 水利工程施工建设管理控制关键要素

3.1 施工技术管理控制

施工技术管理以标准化为基础，构建技术应用与创新体系。新技术应用需经成熟度、适配性、经济性评

估,明确应用范围与标准。技术创新需设专项基金,聚焦瓶颈问题推动工艺改良与技术突破。技术人员实行分级培养,明确岗位能力标准,通过培训考核保障素养。技术交底采用标准化流程,统一模板明确工艺参数及质量、安全要点,以书面与现场确认结合方式确保信息传递准确。

3.2 质量管理控制

质量管理需构建全流程闭环体系。质量目标依据工程等级、功能及标准,细化至分部分项工程,明确指标与验收标准。建立层级责任架构,明确各方职责,制定材料、工序、验收管理制度。原材料执行进场检验,明确抽检要求,不合格材料禁入。工序控制定标准流程,设关键点,实行自检与专检结合。隐蔽工程需多方联合验收,合格后方可推进,记录规范存档。

3.3 安全管理控制

安全管理以风险防控为核心,构建全方位保障体系。安全目标量化事故发生率、隐患整改率等指标,明确各阶段要求。风险识别需系统排查施工环境、工序、设备等,形成清单定期更新。安全培训按岗位风险分级,定内容与频次,确保全员掌握安全技能。安全设施定配置标准与维护制度,明确位置、参数与检查周期,保障有效。应急管理建分级响应机制,制定预案明确架构、程序与措施,定期演练提升处置能力。

3.4 成本管理控制

成本管理需全过程动态管控。预算采用工程量清单计价,依施工方案与市场信息编分项预算,明确控制标准。成本核算按工序或施工段分阶段进行,准确归集费用。动态监控通过信息化采集数据,与预算对比预警偏差。合同管理规范变更流程,明确审批权限,严格审核费用,确保合理。结算依合同与实际工程量核算,定审核制度保证数据真实。

3.5 进度管理控制

进度管理以科学计划为基础,实现动态优化。计划采用网络技术,明确工序逻辑与持续时间,确定关键线路与节点,建分级体系。进度监控实行周、月检查,统计分析实际进度与计划偏差。调整需分析原因,制定措施确保符合总工期。资源调配按计划定需求,明确投入数量与节点,建储备机制保障供应。

3.6 信息化管理控制

信息化管理需构建一体化平台,集成质量、安全、成本、进度数据,实现实时共享与协同。平台明确功能模块与数据标准,数据采集定流程与责任,保障准确及时。系统应用定操作规范与权限机制,明确岗位权限与

职责,确保有序运行。技术升级定期评估,依需求与技术发展优化系统,提升适用性^[3]。

4 水利工程施工建设管理控制优化策略

4.1 完善管理体制与机制

管理体制优化需从权责划分入手,按“统一领导、分级负责”原则,明确政府监管部门、项目法人、监理单位、施工企业的职责边界,制定《水利工程管理权责清单》,避免职能交叉或空白。建立跨部门协调机制,每月召开由水利、环保、交通等部门参与的联席会议,解决工程建设中的跨领域问题。

法规标准体系需动态更新,针对新型施工技术和生态保护要求,每年组织专家修订相关规范,补充智能建造、生态修复等领域的技术标准。监督考核机制实行“双随机一公开”制度,随机抽取检查对象和检查人员,检查结果公开公示;考核指标涵盖质量、安全、环保等维度,考核结果与参建单位信用等级挂钩,对连续两次考核不合格的单位限制市场准入。

4.2 加强施工技术创新与应用

技术研发投入需建立长效机制,政府设立水利技术创新专项资金,占年度水利建设投资比例不低于3%,重点支持新型材料、智能装备等领域研发;企业按营业收入的2%提取研发经费,用于工艺改进和技术攻关。技术创新激励实行“成果转化奖励制”,对成功应用于工程实践的创新成果,按产生经济效益的10%给予研发团队奖励;将技术创新纳入企业资质评审指标,对拥有3项以上核心专利的企业适当放宽市场准入条件。技术交流合作需搭建常态化平台,每年举办全国水利技术创新论坛,组织企业与科研院所签订合作协议,建立“产学研用”协同创新基地;引进国外先进技术时,同步开展消化吸收再创新,形成具有自主知识产权的技术体系。

4.3 强化质量管理体系建设

质量意识提升需纳入全员培训计划,新员工入职必须接受8学时质量教育,在岗人员每季度参加4学时质量培训,培训内容包括质量标准、缺陷案例分析等;在施工现场设置质量警示教育栏,定期公布质量问题及处理结果。质量管理责任制需细化到岗位,制定《质量责任矩阵表》,明确项目经理、技术负责人、施工员等岗位的质量职责,实行“质量终身追责制”,工程竣工验收后保存责任人员签字档案,期限不少于50年。质量监督检查采用“三级巡检制”,班组每日自检、项目部每周抽检、监理单位每月全检,检查结果录入质量管理体系;对关键工序实行“旁站监理”,监理人员全程监督施工过程,未签字确认不得进入下道工序。

4.4 提升安全管理水平

安全投入需保障刚性支出,安全费用按工程总造价的2%计提,专款专用,用于安全设施购置、防护用品配备、安全培训等;建立安全投入审计制度,每半年由第三方机构审计费用使用情况,确保足额投入。安全文化建设需融入日常管理,设立“安全生产月”“安全行为之星”等活动,每月组织安全知识竞赛和应急演练;在施工区设置安全文化墙,张贴安全标语、漫画,营造“人人讲安全”的氛围。安全风险预警机制需实现动态监测,在高风险区域安装视频监控和传感器,实时采集边坡位移、围岩应力等数据,数据超限时自动报警;建立风险分级响应制度,一般风险由项目部处置,重大风险上报上级主管部门,启动应急预案。

4.5 优化成本管理流程

成本管理方法需全面升级,推广作业成本法,按施工工序划分作业中心,核算每个中心的资源消耗;引入目标成本管理,在工程开工前确定各分项工程的目标成本,实际成本与目标成本的偏差控制在5%以内。成本预算管理实行“两上两下”编制流程,施工单位初步编制预算后上报监理单位审核,监理单位提出修改意见反馈施工单位调整,调整后再报建设单位审批,审批通过后作为成本控制基准;预算执行实行“月度分析制”,对比实际支出与预算,偏差超限时分析原因并调整。合同管理需规范变更程序,工程变更必须提交变更申请,说明变更原因、工程量和费用变化,经监理单位审核、建设单位批准后方可实施;变更费用超过合同价5%时,需重新履行招标程序,防止擅自扩大工程规模。

4.6 改进进度管理方法

进度管理技术需全面升级,推广使用Project、Primavera等项目管理软件,编制四级进度计划(总进度、阶段进度、月进度、周进度);采用BIM技术模拟施工流程,优化工序衔接,减少交叉作业冲突。施工组织协调建立“周调度会”制度,建设、设计、施工、监理单位每周参会,通报进度情况,解决材料供应、设备调配等问题;设置专职协调员,负责各作业面、各班组之间的沟

通衔接,确保信息传递及时准确。进度动态调整需建立预警机制,当实际进度滞后计划10%时,启动预警程序,分析滞后原因,制定赶工措施;赶工措施需经监理单位审批,优先采用增加作业人员、延长有效作业时间等方法,不得降低质量标准。

4.7 推进信息化建设与应用

一体化平台建设需统一技术标准,采用云计算、物联网技术搭建省级水利工程管理平台,制定数据采集、存储、共享标准,实现质量、安全、成本等数据的实时上传;平台功能包括项目管理、数据分析、预警提示等模块,满足参建各方的管理需求。信息化标准体系需系统构建,制定《水利工程信息化建设规范》,明确硬件配置、软件开发、数据接口等标准;建立数据质量管理制度,对采集数据进行校验、清洗,确保数据准确率达99%以上。复合型人才培养实行“双轨制”,选拔技术骨干参加信息化专项培训,学习大数据分析、BIM应用等技能;与高校合作开设水利信息化专业,定向培养既懂水利工程又掌握信息技术的专业人才,每年培养规模不少于500人^[4]。

结束语:新时期水利工程施工建设管理需顺应时代要求,针对现存问题,把握关键要素。本文提出的优化策略,为解决管理难题提供了路径。未来要持续落实这些策略,不断创新管理模式与技术应用,提升水利工程施工建设管理效能,保障工程可持续发展,为社会经济与生态环境协调发展提供坚实水利支撑。

参考文献

- [1]林艳,陈辉,胡志超.新时期水利工程施工建设管理与成本控制研究[J].水利科学与寒区工程,2021,4(5):182-184.
- [2]羿德亮.新时期水利工程施工建设管理与成本控制研究[J].经济与社会发展研究,2022(4):210-212.
- [3]战福军,郭盛.新时期水利工程施工建设管理与成本控制研究[J].消费导刊,2021(48):53-54.
- [4]徐超.新时期水利工程施工建设管理与成本控制研究[J].商品与质量,2022(18):10-12.