

水利工程施工中的质量控制与管理措施

田海威 于生蛟 刁明全

江苏扬子工程质量检测有限公司 江苏 扬州 225004

摘要: 水利工程施工质量管控涵盖多环节。本文先阐述施工前资源统筹、技术文件编制与现场条件确认等准备措施;接着论述施工过程分项工程质量控制、工序衔接管理与动态监控机制;随后说明施工质量管理组织架构、内外沟通及责任追溯体系;最后探讨质量问题闭环处理、管理体系优化与技术创新驱动等持续改进措施。通过系统化、精细化的管理手段,可有效提升水利工程施工质量,保障工程安全稳定运行,为水利工程建设高质量发展提供有力支撑。

关键词: 水利工程;施工质量;控制措施;管理机制;持续改进

引言:水利工程作为国家基础设施建设的关键部分,对经济发展、民生保障及生态平衡意义重大。其施工质量直接关乎工程的使用寿命、功能发挥及安全性,一旦出现问题,将造成巨大经济损失与社会影响。然而,水利工程施工环境复杂、技术要求高、工序繁多,质量控制难度较大。因此,构建科学有效的施工质量控制与管理体系,成为保障水利工程建设质量的核心任务。

1 施工前质量控制与管理准备

1.1 资源统筹规划

人员配置需严格依据建筑工程施工质量验收统一标准及相关专业规范,明确关键岗位人员的从业资质门槛,合理划分各岗位人员的工作职责与工作范围,确保团队成员各司其职、协同高效,为施工质量控制奠定人员基础。材料管理工作应贯穿采购、供应、进场全流程,科学制定材料采购计划,结合工程施工进度与质量要求筛选合格供应商,通过对供应商资质、履约能力、产品质量过往表现等方面的系统评估确定合作对象,同时建立完善材料进场检验机制,按照国家现行材料质量检验标准对进场材料的各项指标进行全面检测,合格后方可投入使用。设备选型需紧密结合工程实际施工需求,综合考量施工工艺、作业效率及质量控制要求,确定设备的具体性能参数,同步制定完善的设备维护方案,保障施工过程中设备始终处于良好运行状态,避免因设备故障影响施工质量与进度。

1.2 技术文件编制

施工图纸审核是施工前技术准备的核心环节,需组织专业技术人员依据设计规范、施工标准及工程实际情况,对施工图纸进行全面细致的核查,精准识别设计方案中可能存在的缺陷以及与现场施工不相匹配的矛盾点,及时提出修改意见并反馈设计单位进行完善,确保施工图纸的科学性、合理性与可施工性^[1]。施工组织设计需围

绕工程整体施工目标,明确施工全流程的作业顺序、技术路线,合理调配人力、材料、设备等各项资源,统筹规划施工进度与质量控制要点,为工程施工提供全面的技术指导与管理依据。针对深基坑、大体积混凝土等具有较高施工风险的工序,需单独编制专项技术方案,结合工程地质条件、施工环境等实际情况,制定针对性的技术控制措施与安全保障措施,确保高风险工序施工过程的质量安全可控。

1.3 现场条件确认

测量基准点复核与控制网建立需严格按照工程测量规范要求,对建设单位提供的测量基准点进行反复复核,确保基准点的准确性与稳定性,在此基础上结合工程施工范围与精度要求,建立完善的施工现场测量控制网,为后续施工测量、定位放线提供可靠依据。施工场地平整度、排水系统及临时设施验收需结合施工组织设计要求,对施工现场场地进行平整处理,确保场地坡度符合施工要求,无积水、无凸起等影响施工的隐患;检查场地排水系统是否畅通,能够有效应对雨水等自然降水,防止场地积水影响施工进度与质量;对施工现场临时办公区、作业区、材料堆放区等临时设施进行全面验收,确保临时设施的搭建符合安全标准与施工需求,为施工顺利开展提供良好的现场条件。

2 施工过程质量控制与管理措施

2.1 分项工程质量控制

基础工程质量控制需严格遵循建筑地基基础工程施工质量验收标准,强化边坡稳定性监测工作。定期对边坡位移、沉降等指标进行观测,观测频率应根据边坡的稳定性和重要性确定,一般每天至少观测1次,及时发现并处理边坡变形隐患。土方开挖需按照设计坡度与开挖顺序有序开展,开挖过程中严控开挖深度与坡度,避免出现超挖、欠挖现象;土方回填阶段需严控回填土料质

量, 分层进行回填压实, 采用规范检测方法控制压实度, 确保回填质量符合设计要求^[2]。混凝土工程需落实原材料质量检验制度, 对水泥、砂石、外加剂等原材料按照现行国家标准进行抽样检测, 合格后方可投入使用。混凝土配合比需根据原材料性能、施工环境温度等因素进行动态调整, 浇筑过程中严格把控浇筑顺序、振捣密实度, 浇筑完成后按照养护规范落实养护措施, 控制养护时间与养护湿度, 防止混凝土出现裂缝等质量缺陷。金属结构安装前需对设备基础进行精度验收, 核查基础标高、尺寸、平整度等指标, 符合要求后方可开展安装作业。安装过程中严控安装偏差, 按照安装规范调整构件位置与标高, 安装完成后执行规范调试程序, 确保金属结构安装精度与使用性能达标。

2.2 工序衔接管理

工序衔接管理需建立规范化的管控体系, 明确工序交接标准, 细化上道工序验收合格的具体要求, 上道工序经检验达到合格标准后, 方可启动下道工序施工, 杜绝未经验收擅自进入下道工序的违规行为, 保障工序间衔接有序。隐蔽工程验收需制定标准化的验收流程, 隐蔽工程施工完成后, 施工单位及时提交验收申请, 组织技术、质量等相关专业人员进行验收工作, 全面核查隐蔽部位施工质量, 详细做好验收记录并留存相关影像资料, 确保关键隐蔽部位质量可追溯, 为工程后续质量验收与维护提供可靠依据, 从源头规避隐蔽工程质量隐患。

2.3 动态监控机制

动态监控机制的构建需围绕工程施工关键环节与质量控制点, 开展常态化实时监测工作, 对工程沉降、位移等关键质量参数进行连续观测。观测频率应根据工程的重要性和稳定性确定, 一般每周观测1-3次。精准记录观测数据并进行系统分析对比, 及时发现施工过程中出现的质量异常, 快速采取针对性整改措施, 将质量隐患消除在萌芽状态。过程记录管理需完善文档管理体系, 规范填写施工日志, 详细记录施工过程中的人员、材料、设备使用情况及各道工序开展细节; 严格按照检验标准编制检验报告, 如实记录各项检验数据与结果, 确保施工全过程可追溯、质量责任可落实, 为工程质量验收、后续运维及质量改进提供完整的技术资料支撑, 推动施工质量管控水平持续提升。

3 施工质量管理组织与协调

3.1 组织架构设计

施工质量管理组织架构设计需遵循建筑工程质量管理规范要求, 搭建完善的质量管理领导小组, 清晰划分决策层、管理层与执行层的具体职责^[3]。决策层负责制定

工程质量管理总体目标、重大质量决策及质量管理制度, 统筹协调质量管理各项工作推进; 管理层承担质量管理具体实施与指导职责, 负责落实决策层部署, 监督执行层质量工作开展, 解决施工过程中出现的质量技术难题; 执行层聚焦现场施工质量管控, 严格按照质量标准与施工规范开展作业, 落实各项质量控制措施, 确保施工各环节质量达标。部门协同机制需围绕质量管理核心目标建立, 整合技术、生产、安全等各相关部门资源, 构建高效的质量联动流程, 明确各部门在质量管理中的具体职责与协作节点, 实现各部门在质量控制中的高效配合, 避免部门间职责交叉或脱节, 保障质量管理工作有序推进。

3.2 内外沟通机制

内部协调需依托规范化的沟通渠道, 通过定期召开质量管理例会, 汇总施工过程中的质量信息, 分析质量问题产生的原因, 研讨针对性整改措施, 确保质量信息及时传递与共享。例如, 每周召开一次质量管理例会, 会议时间不少于1小时。同时搭建专业化信息平台, 实现各岗位、各环节质量信息的实时录入与查询, 对发现的质量问题建立台账, 明确整改责任人与整改期限, 形成问题发现、整改、复核的闭环处理流程, 确保质量问题及时解决不遗留。外部协作需强化与设计单位的沟通对接, 结合施工实际情况提出设计优化建议, 协助设计单位完善设计方案, 确保设计内容更贴合现场施工需求, 减少因设计与施工脱节导致的质量隐患。主动配合监理单位开展质量监督与验收工作, 严格按照监理要求整改质量问题, 及时提供相关质量资料, 保障监理工作顺利开展, 共同把控工程施工质量。

3.3 责任追溯体系

质量责任追溯体系的建立需明确各岗位人员在质量工作中的具体责任, 细化质量责任划分标准, 明确各岗位在质量事故中的连带责任, 确保质量责任落实到每个岗位、每个人员, 实现质量责任可追溯、可追究。同时, 要建立质量责任公示制度, 将各岗位的质量责任进行公示, 接受全体员工监督, 考核与奖惩机制需将质量指标全面纳入员工绩效考核体系, 细化质量考核标准, 对质量工作表现突出、有效避免质量隐患或提升工程质量的人员实施正向激励, 充分调动员工参与质量管理的积极性与主动性。例如, 对质量工作表现优秀的员工给予月度奖金500-1000元的奖励。对未履行质量职责、违规操作导致质量隐患或质量事故的人员, 严格实施负面问责, 依据情节轻重采取相应的处罚措施, 处罚措施要具有威慑力, 能够起到警示作用, 通过奖惩结合的方式, 强化全员质量意识, 促使各岗位人员自觉严格履行质量

职责,保障工程质量稳定可控。

4 施工质量控制与管理持续改进

4.1 质量问题闭环处理

质量问题闭环处理需严格遵循建筑工程质量缺陷处理规范,先对施工过程中发现的质量问题进行科学分类,区分一般质量缺陷与严重质量隐患,针对不同类型的质量问题制定差异化整改方案^[4]。一般质量缺陷结合缺陷程度与影响范围,制定简洁可行的整改措施,快速落实整改工作;严重质量隐患需结合工程实际情况,制定全面细致的整改方案,明确整改流程、整改措施与整改期限,防范隐患扩大引发质量事故。根因分析需采用科学的分析工具,运用因果图、排列图等专业方法,全面梳理质量问题产生的各类因素,层层拆解问题表象,精准定位问题本质,避免仅针对问题表象进行整改而导致同类问题重复出现。同时,要对质量问题进行总结分析,找出质量管理的薄弱环节,采取针对性的改进措施,整改验证工作需建立严格的验证机制,通过现场复检、抽样检测等方式核查整改效果,对重大质量问题可委托第三方专业机构开展评估,确保整改工作落到实处,整改效果符合质量标准,形成问题分类、根因分析、整改实施、验证闭环的完整管理流程。

4.2 管理体系优化

管理体系优化是实现质量持续改进的核心支撑,需定期开展质量管理体系内部审核工作,按照质量管理体系标准要求,对体系运行过程、各部门质量职责履行情况、质量控制措施落实效果进行全面自查,精准识别体系运行中的流程漏洞、职责衔接不足等问题,形成审核报告并明确整改方向。管理评审需基于内部审核结果,结合工程施工实际质量情况、行业发展趋势及质量目标完成情况,对现有质量目标、资源配置方案及技术标准进行合理调整。优化后的质量目标需贴合工程实际需求,资源配置需更加科学合理,技术标准需紧跟行业规范更新步伐,通过管理体系的持续优化,提升质量管理的科学性与有效性,为质量持续改进提供制度保障。

4.3 技术创新驱动

技术创新是推动施工质量提升与管理持续改进的重要动力,需积极引入先进的新技术与新方法,推广应用智能化监测设备,实现对施工关键环节、关键参数的精准监测,提升质量监测的效率与精度,及时发现潜在质量隐患。例如,采用无人机进行施工现场巡查,利用大数据分析技术对质量数据进行挖掘和分析,大力推行绿色施工工艺,在保障施工质量的同时,减少施工对环境的影响,实现质量与环保协同推进,契合建筑行业绿色发展理念^[5]。经验固化需注重总结施工过程中的优秀实践与质量控制经验,对经过实践验证的有效方法、技术措施进行系统梳理,提炼形成可复制、可推广的管理模式与技术标准,逐步上升为企业内部标准,条件成熟时可参与行业规范的编制,通过参与行业规范的编制,提升企业在行业内的知名度和影响力,推动行业整体质量水平提升,实现施工质量控制与管理工作的持续优化升级。

结束语

水利工程施工质量控制与管理是一项系统性、长期性工作,需贯穿工程建设全过程。通过施工前的充分准备、施工过程的精细管控、质量管理的有效组织协调以及持续改进措施的落实,可实现对施工质量的全方位把控。各参建单位应强化质量意识,严格履行质量职责,积极应用新技术、新方法,不断完善质量管理体系,共同推动水利工程施工质量提升,为水利事业可持续发展筑牢坚实基础。

参考文献

- [1]蔡先勇.水利工程施工中的质量控制与技术管理[J].水上安全,2026(3):169-171.
- [2]李树新,郭腾科.水利工程施工中的质量控制要点研究[J].现代工程技术,2025,4(13):81-84.
- [3]高振梅.水利工程施工中的质量控制策略研究[J].水上安全,2024(18):154-156.
- [4]王明时.水利工程施工中的质量控制与安全管理研究[J].水上安全,2025(3):83-85.
- [5]张庆伟.水利工程施工中的质量控制措施探究[J].模型世界,2025(1):161-163.