

浅谈水利水电工程项目施工质量管理

王 颖 彭浩荡

湖北鸿渐水利水电工程建设有限公司 湖北 天门 431700

摘 要：本文围绕水利水电工程项目施工质量管理展开系统研究。首先分析了该领域质量影响因素多样、质量隐患隐蔽、管控连续性强三大核心特点。其次，针对施工人员素养参差、材料设备管控薄弱、现场管控体系不完善等现存问题，从强化人员培训与质量意识、严控材料设备全流程、细化现场全过程管控三个方面提出核心优化措施。同时，提出优化施工工艺方案、建立精细化质量管控台账、强化施工现场环境管控等辅助策略，构建多维度协同的质量管控体系，为提升水利水电工程施工质量管理水平提供系统参考。

关键词：水利水电工程；项目施工；质量管理

引言：水利水电工程作为国家基础设施建设的重要组成部分，其施工质量直接关系工程运行安全与社会效益。与常规建筑工程相比，水利水电工程施工受复杂地形、水文气候及大量隐蔽工序影响，质量管控难度显著更高。当前部分项目存在施工人员专业素养不足、材料设备管控不到位、现场全过程管控体系不完善等问题，导致质量隐患频发，工程安全运行面临潜在威胁。系统梳理水利水电工程施工质量管理的核心特点与现存问题，提出针对性优化策略，对提升工程整体质量管控水平、保障工程长期安全运行具有重要的现实意义。

1 水利水电工程施工质量管理的核心特点

水利水电工程施工质量管理具有鲜明的行业特殊性，其管控重点与管控难度较常规建筑工程更为突出，主要体现在以下三个方面。（1）质量影响因素的多样性。水利水电工程施工现场通常位于复杂的自然地理环境中，施工过程同时受到地形地貌条件、水文气候变化、施工材料性能、机械设备状态、施工人员技术水平及现场组织管理等多重因素的交叉影响。上述因素中任意一项出现偏差或疏漏，均可能直接导致施工质量不达标，质量管控需统筹考虑多维度变量，管理复杂度显著高于一般建筑工程。（2）质量隐患的隐蔽性。水利水电工程涉及大量地下施工与水下作业工序，如基础浇筑、防渗处理、管道预埋、基岩灌浆等，此类工序完成后即被后续结构覆盖或处于水体环境中，无法通过常规目视手段进行直观检查。隐蔽性特征使得质量缺陷极易被遗漏，一旦在后期运行中暴露，整改施工将面临高成本、高难度甚至不可逆的局面，对工程长期安全运行构成严重威胁。（3）质量管控的连续性。水利水电工程各分项工序之间衔接紧密，工序间存在严格的逻辑依赖关系，前一道工序的施工质量直接决定后续工序能否正常推

进。因此，质量管理必须贯穿施工准备、现场施工、工序验收全过程，任何阶段出现管理松懈均可能导致质量问题逐级传递与累积，无法实现分段式、间断式管理^[1]。

2 水利水电工程项目施工质量管理现存问题

2.1 施工人员专业素养参差不齐

施工人员是工程施工的直接执行者，其专业能力、质量意识和操作规范性是影响施工质量的核心人为因素。当前多数水利水电工程施工现场存在人员流动性大、专业水平不一的问题。一线施工人员多为临时聘用人员，缺乏系统的水利水电施工专业培训，对工程施工工艺标准、操作规范、质量把控要点了解不足，施工过程中多凭借经验操作，容易出现浇筑不密实、坡度把控偏差、防渗处理不到位等不规范施工行为。同时，部分现场管理人员质量管控意识薄弱，重施工进度、轻施工质量，为追赶工期简化施工流程、省略细节管控环节，对施工中的违规操作、质量隐患未能及时制止和整改，导致工程施工质量难以保障。此外，部分技术人员现场指导不到位，针对复杂施工工序未能做好技术交底，一线施工人员操作缺乏专业指导，进一步增加了质量问题发生概率^[2]。

2.2 施工材料与设备管控不到位

施工材料和机械设备是工程施工的基础载体，其质量和运行状态直接决定工程施工质量底线。在材料管理方面，部分施工现场存在材料进场检验不严格、存放管理不规范、领用使用无管控的问题。砂石、水泥、钢筋、防水材料等核心施工材料进场时，未严格核查材料规格、性能、质量状态，部分不合格材料被投入施工使用，从源头埋下质量隐患。同时，施工现场材料堆放杂乱，水泥受潮结块、钢筋锈蚀、砂石混杂杂质等问题频发，导致材料性能下降，影响混凝土浇筑、结构搭建等

关键工序质量。在设备管理方面,水利水电施工所需的挖掘机、搅拌机、振捣设备、测量仪器等,存在日常维护保养不到位、定期检修不及时的问题,设备长期超负荷运行,容易出现精度偏差、运行故障,导致施工尺寸偏差、浇筑质量不达标等问题。此外,部分设备操作人员操作不规范,未根据施工工况调整设备参数,也会影响整体施工质量。

2.3 施工过程现场管控体系不完善

施工现场全过程管控是质量管理的核心环节,当前多数项目现场管控存在流程不细化、管控不全面、验收不严格的问题。一方面,施工前期技术交底流于形式,未结合项目地形、施工工艺、工序难点开展针对性交底,施工人员对关键工序的质量标准掌握模糊。施工过程中缺乏动态巡查管控,管理人员多侧重整体施工进度,对隐蔽工程、细节工序的巡查力度不足,细微质量问题无法及时发现,日积月累形成结构性质量缺陷。另一方面,工序验收机制不完善,部分分项工序完工后,未严格按照质量标准开展自检、互检、交接检,存在未验收直接进入下一道工序的情况,导致上一道工序的质量问题被掩盖,后续整改难度大幅增加。同时,施工现场质量问题整改闭环机制缺失,发现质量隐患后仅做简单整改,未跟踪复核整改效果,也未总结问题成因,同类质量问题反复出现,严重影响工程整体施工质量^[3]。

3 优化水利水电工程项目施工质量管理的核心措施

3.1 强化人员管控,提升全员质量意识与专业能力

针对施工人员素养参差不齐的问题,需建立完善的人员管理与培训体系,从根本上规范施工操作、强化质量管控意识。(1)严格落实人员岗前培训制度,针对一线施工人员、现场管理人员、技术人员开展分层分类培训。对施工人员重点讲解施工工艺、操作规范、质量把控细节、常见质量问题及规避方法;对管理人员重点培训现场管控要点、隐患排查方法、工序验收标准,全面提升全员专业能力。(2)强化全员质量意识宣贯,摒弃“重进度、轻质量”的错误理念,明确各岗位质量职责,将质量管控责任落实到个人,建立岗位质量考核机制,将施工质量与绩效考核挂钩,对规范施工、严控质量的人员予以奖励,对违规操作、造成质量问题的人员予以追责,倒逼全员重视施工质量。(3)完善技术交底制度,针对基坑开挖、混凝土浇筑、防渗施工、护坡施工等关键工序,由专业技术人员开展专项交底,结合施工现场实际情况明确施工标准和管控重点,全程跟进现场技术指导,及时解决施工中的技术难题,避免人为操作失误引发质量问题。

3.2 严控材料设备,筑牢工程施工质量基础

做好施工材料和机械设备的全流程管控,从源头杜绝质量隐患。在材料管理方面,建立材料进场、存放、领用、使用全流程管控机制。(1)材料进场前,安排专人对材料的规格、性能、外观质量进行全面核查,对核心建材抽样送检,严禁不合格材料进入施工现场。(2)施工现场划分专属材料堆放区域,根据材料特性做好防护措施,水泥存放于干燥通风区域、做好防潮密封处理,钢筋分类堆放并做好防锈防护,砂石材料分类隔离存放、避免混杂污染。同时,规范材料领用流程,按需领用、登记台账,避免材料浪费和变质,保障投入施工的材料性能达标。(3)在设备管理方面,建立设备日常运维管理制度,安排专人负责设备的日常检查、清洁、保养和定期检修,及时排查设备故障、校准测量仪器精度,确保各类施工设备处于良好运行状态。(4)规范设备操作人员上岗要求,操作人员需熟悉设备操作流程和参数调整标准,严格按照施工需求规范操作,杜绝违规操作、超负荷运行设备,保障施工设备精度和施工质量稳定^[4]。

3.3 细化现场管控,完善全过程质量管控机制

针对施工现场管控薄弱的问题,进一步细化管控流程,实现施工全过程、全细节质量把控。(1)强化施工过程动态巡查,安排专职质量管理人员全程驻守施工现场,重点对隐蔽工程、关键工序、细节施工环节开展常态化巡查,及时发现不规范施工行为和质量隐患,现场督促整改,杜绝质量问题遗留。(2)严格落实三级验收制度,每一道分项工序完工后,必须经过施工班组自检、项目部复检、专项验收合格后,方可进入下一道施工工序,对验收不合格的工序坚决返工整改,未达标不予推进后续施工。同时,建立质量问题闭环管理机制,对巡查、验收中发现的质量问题,详细记录问题位置、问题类型、成因,制定针对性整改方案,明确整改责任人与整改时限,整改完成后及时复检验收,确保问题彻底解决,并定期汇总质量问题,总结管控短板,优化施工管控方案,规避同类问题重复发生。(3)优化施工现场交叉作业管理,合理规划各工序施工顺序,避免交叉施工相互干扰引发质量缺陷,保障施工全过程规范有序。

4 施工质量管控的辅助优化策略

4.1 优化施工工艺方案

施工工艺方案的科学性与合理性是保障施工质量的核心前提,需结合项目实际工况持续开展优化工作。施工前期,技术人员应深入勘察现场地形地貌、水文条件、地质构造等基础信息,结合工程设计要求与技术规

范,编制针对性强、精细化程度高的施工工艺方案,明确各工序的施工流程、技术标准、关键质量控制参数及验收指标。针对水利水电工程中水下施工、高边坡施工、大体积基础浇筑等重难点工序,应提前组织专项工艺研讨,优化施工流程与操作方法,规避常规工艺中可能存在的质量控制盲区与技术缺陷。施工过程中,技术人员需密切跟踪现场实际施工情况,对比工艺方案与实际执行的偏差,动态调整优化工艺细节,及时解决工艺与现场条件适配性不足的问题,确保施工工艺始终贴合现场实际需求,为工程施工质量提供坚实的技术支撑。

4.2 建立精细化质量管控台账

建立精细化质量管控台账是提升施工质量管理规范性与可追溯性的重要辅助手段。施工单位应建立覆盖施工全过程的质量管控台账体系,详细记录材料进场检验信息,包括材料规格、性能指标、检验结果及供应商资质;设备运维记录,涵盖设备运行状态、维护保养周期、故障维修情况;技术交底内容,明确交底时间、交底对象、施工标准与质量要求;工序验收结果,记录各分项工程的自检、复检、专项验收数据;质量隐患排查与整改记录,完整登记隐患发现时间、位置、类型、整改措施、整改责任人及复核结果;施工人员履职情况,记录岗位职责履行与质量考核结果。上述信息实现施工全过程质量数据全覆盖记录,确保各环节质量状况可查、可溯、可追责。通过台账数据可快速定位质量问题成因与责任主体,为质量整改决策、工艺方案优化、人员绩效考核提供客观数据支撑。同时,定期对台账数据进行汇总分析,识别施工质量管控中的薄弱环节与高频问题,针对性调整管控重点与资源配置,持续提升质量管理精细化水平。

4.3 强化施工现场环境管控

水利水电工程施工受自然环境影响极大,做好环境管控是保障施工质量的重要辅助手段。施工过程中需实时关注天气、水文变化,合理规划施工工期,避开暴雨、高温、严寒等恶劣天气开展混凝土浇筑、防渗施工等对环境要求较高的工序。雨天及时做好施工现场排

水、基坑防护工作,避免雨水冲刷未凝固混凝土、浸泡施工基础,引发结构开裂、基础沉降等质量问题;高温天气做好混凝土养护降温工作,避免混凝土水分蒸发过快出现开裂;低温天气做好防冻保温措施,保障施工材料性能和结构施工质量。同时,做好施工现场场地平整、清洁管理,避免场地杂乱影响施工操作精度,为标准化施工、高质量施工营造良好环境^[5]。

结束语

水利水电工程施工质量管理是保障工程安全运行与长期效益的核心环节,其管理水平直接决定工程使用寿命与运行可靠性。本文系统分析了水利水电工程质量管理中影响因素多样、隐患隐蔽、管控连续三大核心特点,深入剖析了人员素养参差、材料设备管控薄弱、现场管控体系不完善等突出问题,并从人员管控、材料设备严控、现场精细化管理及工艺优化、台账建设、环境管控等维度提出系统性优化措施。上述措施相互支撑、协同发力,可有效提升施工质量管控的系统性与精细化水平。未来应持续推进质量管理数字化转型,引入智能化监测与数据分析手段,实现质量管控由经验驱动向数据驱动转变,全面提升水利水电工程施工质量管理效能。

参考文献

- [1]孙建学.水利水电工程管理与施工质量控制策略研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2025(5):029-032.
- [2]李家平,屠新红.水利水电工程建筑的施工技术与管理策略研究[J].价值工程,2025,44(7):59-62.
- [3]梁丝琪.水利水电工程现场施工管理的关键因素及应对策略探讨[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2025(7):001-004.
- [4]刘璇.水利水电工程的施工安全问题及管理措施分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2025(3):017-020.
- [5]谢玲玲.水利水电工程基础处理施工技术要点分析[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2025(1):102-105.