

水利工程施工中的质量控制管理

克 伟

河南泰辰建筑劳务有限公司 河南 郑州 450000

摘 要：水利工程施工质量控制管理是保障工程安全运行、提升经济效益及促进社会和谐发展的关键环节。当前施工过程中存在质量意识淡薄、监理体系不完善、质控制度不健全、施工工艺与材料管理不善、人员素质不高等问题。为此，需通过加强信用体系建设、完善监理制度、强化现场控制、优化施工工艺与材料管理、提升人员素质及引入科技手段等措施，系统性提升施工质量管控水平，确保水利工程功能的有效发挥。

关键词：水利工程；施工质量；控制管理

引言：水利工程作为关乎国计民生的基础设施，在防洪抗旱、农田灌溉、城乡供水等领域发挥着不可替代的作用。其施工质量直接关系到工程的使用寿命、安全性能及综合效益，若质量控制不到位，可能引发溃坝、渗漏等安全事故，造成生命财产损失与生态环境破坏。近年来，随着水利工程建设规模的扩大，施工中的质量问题逐渐凸显，如管理体系漏洞、工艺技术缺陷等，亟需从制度、技术、人员等多维度强化质量控制管理，以保障水利工程建设规范性与可靠性。

1 水利工程施工质量控制的重要性

1.1 保障工程安全运行

水利工程承担着蓄水、泄洪、输水等重要功能，其安全运行直接关系到人民群众生命财产安全和社会稳定。在施工过程中，地基处理、混凝土浇筑、结构连接等环节都需严格把控，稍有疏忽就可能埋下溃坝、渗漏、坍塌等安全隐患。以大坝建设为例，施工时若不能保证坝体强度和防渗性能达标，在洪水冲击下极易引发溃坝事故，造成严重灾难。输水管道的严密性和耐久性若不达标，一旦破裂，不仅影响供水，还可能引发次生灾害。因此，只有加强施工质量控制，才能确保水利工程在复杂工况下保持结构稳定，筑牢安全防线。

1.2 提升工程经济效益

水利工程的施工质量直接影响其全生命周期的经济效益。建设阶段，严格的质量控制可避免因返工、维修产生的额外成本，确保工程按期竣工投入使用。进入运营阶段，质量可靠的工程能降低设备维护频率，减少能源损耗，提高水资源利用效率。例如，水库采用高效防渗技术，可减少蓄水损耗，保障灌溉和供水效益；泵站、水电站机电设备安装调试精准到位，能够提高运行效率，降低运营成本。此外，优质的工程质量能延长设施使用寿命，避免过早老化带来的重复建设，使建设资

金发挥最大效益，为区域经济发展提供持续动力。

1.3 促进社会和谐发展

水利工程作为重要的民生基础设施，其施工质量与社会稳定、人民福祉紧密相连。质量可靠的水利工程能够稳定保障城乡供水、农业灌溉和防洪排涝，减少因水资源短缺或洪涝灾害引发的社会矛盾。例如，高质量的农田水利设施可提高粮食产量，保障粮食安全；完善的防洪体系能降低洪水威胁，增强群众安全感。同时，优质的水利工程建设还能带动周边产业发展，创造就业机会，促进区域协调发展。通过严格的质量控制确保水利工程功能长效发挥，有助于提升公共服务水平，增强群众获得感和幸福感，为社会和谐发展奠定坚实基础^[1]。

2 水利工程施工中存在的质量问题

2.1 质量意识淡薄

部分施工单位过度追逐经济效益，将成本控制置于质量之上，对施工质量重要性认识不足。在施工中，为节省开支，随意简化施工流程，比如在混凝土浇筑时，未按标准流程进行振捣，导致混凝土内部存在空隙，强度降低。同时，一些管理人员也未将质量把控放在首位，对于施工中的质量隐患视而不见，未及时督促整改，甚至默许违规操作，长此以往，工程质量问题逐渐累积，严重威胁水利工程的安全与稳定运行。

2.2 监理体系不完善

当前水利工程监理市场存在诸多乱象，监理制度亟待完善。一方面，监理单位专业技术人才短缺，部分监理人员缺乏必要的水利工程专业知识与实践经验，难以准确识别施工中的质量问题。另一方面，监理工作独立性常受干扰，有些监理单位为维持与建设方或施工方的合作关系，在质量监管上敷衍了事，对违规施工行为不敢严厉制止，使得监理工作流于形式，无法发挥其应有的质量监督作用，工程质量缺陷得不到及时纠正，给水

利工程埋下安全隐患。

2.3 质控制度不健全

许多水利工程施工缺乏健全、系统的质量控制制度。从工程招投标开始,就存在工作不严谨的情况,导致一些不具备相应资质、技术实力的施工单位中标。施工过程中,质量责任划分模糊,出现质量问题时相互推诿。同时,施工单位内部质量管控松散,缺乏严格的质量检验流程与标准,施工工序交接验收不规范,难以对施工全程进行有效质量把控,致使各类质量问题在工程建设中肆意滋生。

2.4 施工工艺与材料管理不善

施工工艺直接关乎工程质量,部分水利工程在施工时,未结合工程实际合理选择先进、适用的施工工艺,传统落后工艺难以满足高标准建设要求。例如在地基处理中,采用简单的夯实法,无法有效应对复杂地质条件,影响地基稳定性。在材料管理方面,采购环节把关不严,常购入质量不达标材料,如钢筋强度不足、水泥标号不符。材料存储也缺乏规范,致使材料受潮变质、性能下降,严重影响水利工程整体质量。

2.5 人员素质不高

水利工程施工人员素质参差不齐,是质量问题频发的关键因素之一。一线施工人员多为农民工,缺乏专业技能培训,对施工规范、技术要求理解有限,操作时难以精准把控施工质量。部分技术人员知识更新滞后,不熟悉新规范、新工艺,在施工技术指导上力不从心。管理人员管理理念陈旧,管理方法落后,无法适应现代水利工程复杂多变的管理需求,导致施工现场管理混乱,工程质量难以保障^[2]。

3 水利工程施工质量控制管理措施

3.1 加强信用体系建设

在水利工程建设行业,信用缺失现象频发,部分企业为谋取利益,通过围标串标获取项目,施工中偷工减料、以次充好,严重破坏市场竞争秩序,威胁水利工程质量安全。加强信用体系建设,成为规范市场行为、保障工程质量的关键之举。构建信用体系,首要任务是搭建完善的信用评价机制。针对施工单位、监理单位、材料供应商等各类参与主体,从资质信誉、合同履行、工程质量、安全生产等维度,制定量化评分标准,明确信用等级划分细则。定期公示评价结果,给予守信企业政策倾斜,如优先参与投标、简化审批流程,让守信者在市场竞争中占据优势;对失信企业,实施联合惩戒,限制其市场准入,加大违规成本,倒逼企业诚信经营。同时,打破部门、地域间的信息壁垒,构建统一的信用信

息共享平台。借助大数据技术,实现信用信息实时互通与动态更新,确保评价结果全面、客观、准确,让企业的每一项行为都纳入信用监管范畴,促使各方主动遵守行业规范,从源头筑牢水利工程施工质量防线。

3.2 完善监理制度

在水利工程建设中,监理制度的完善程度直接关系到施工质量的优劣。然而,当前部分水利工程存在监理职责模糊、监理人员专业能力不足等问题,导致监理工作难以充分发挥监督作用,工程质量隐患丛生。因此,完善监理制度迫在眉睫。首先,要通过合同与规范明确监理单位的核心职责与权限。在工程建设合同中,需细化监理对施工质量、进度、投资的管控细则,赋予监理对施工方案变更、材料进场验收等关键环节的一票否决权,保障监理工作的权威性与独立性。其次,强化监理队伍建设是重中之重。严格执行监理人员资质准入制度,定期组织专业技能培训与职业道德教育,课程内容涵盖最新水利工程施工规范、质量检测技术等。同时,建立监理人员动态考核机制,将考核结果与薪酬、晋升挂钩,对违规操作、玩忽职守者予以清退。此外,引入第三方评估机构,定期对监理工作质量进行客观评价,通过交叉检查、匿名反馈等方式,及时发现监理工作漏洞,确保监理制度有效落实,为水利工程施工质量筑牢监督防线。

3.3 强化现场控制

水利工程施工现场受地质条件、天气变化等因素影响大,施工工序繁多,一旦现场控制不到位,极易引发质量问题。因此,强化现场控制是保障水利工程施工质量的核心环节。建立标准化施工过程管理制度是首要任务。对土方开挖、混凝土浇筑等每道工序,制定详细的施工工艺标准与操作流程,明确质量验收指标,要求施工人员严格按规范执行。实行工序报验制度,前一工序经监理、施工方联合验收合格后,方可进入下一工序,确保施工过程环环相扣、质量可控。同时,加大现场巡查与旁站监督力度。监理与施工管理人员需增加巡查频次,尤其对大坝基础处理、防渗墙施工等关键部位,安排专人全程旁站,实时记录施工参数,及时纠正违规操作。此外,重视施工现场安全文明管理。合理规划材料堆放区域,定期维护施工设备,确保现场道路畅通、排水良好,减少环境因素对施工质量的干扰。通过系统化、精细化的现场控制措施,实现对水利工程施工全过程的动态监管,有效提升工程实体质量。

3.4 优化施工工艺与材料管理

在水利工程建设中,施工工艺的先进性与材料质量

的可靠性,是决定工程质量与使用寿命的核心要素。传统施工工艺效率低、误差大,材料管理不规范易导致质量隐患,因此亟需从技术与管理层面进行优化。施工工艺的优化需紧跟行业技术发展趋势。施工单位应积极引入BIM技术,通过三维建模模拟施工流程,提前发现设计冲突与施工难点,优化施工方案;采用智能振捣设备、自动化温控系统等先进设备,精准控制混凝土浇筑、养护等关键环节,减少人为操作误差。同时,鼓励技术创新,组织技术骨干开展工艺改进研究,针对复杂地质条件、特殊施工环境开发专项施工技术,形成企业技术优势。在材料管理方面,构建全流程质量管控体系。严格筛选供应商,建立供应商信用评价机制,优先选择资质全、信誉好的合作方;材料进场时,利用光谱分析仪、无损检测设备等严格抽检,杜绝不合格材料流入现场;完善仓储管理制度,对水泥、钢材等易损材料分类存储,设置温湿度监测设备,定期盘点核查,确保材料质量稳定可靠。通过施工工艺与材料管理的双轮驱动,为水利工程质量提供坚实保障。

3.5 提升人员素质

水利工程施工质量的高低,归根结底取决于参与人员的素质。当前,部分施工人员操作技能不达标、质量意识薄弱,管理人员管理理念滞后,这些问题严重制约工程质量提升,因此提升人员素质势在必行。针对施工人员,开展分层次、针对性的技能培训。新入职人员需接受基础技能与安全规范培训,掌握基础施工操作流程;对技术工人,组织专项技能培训,如混凝土浇筑工艺、钢筋绑扎技术等,通过理论讲解与实操演练相结合的方式,提升其专业水平。同时,定期开展质量意识教育活动,通过播放质量事故纪录片、分析典型案例等方式,强化施工人员的责任意识,使其自觉遵守质量标准。对于管理人员,定期组织参加行业前沿培训课程,学习先进的项目管理理念、质量控制方法,如精益管理、全面质量管理等;鼓励其参与学术交流与研讨,拓宽管理视野。此外,建立科学的考核激励机制,将人员素质提升与绩效考核、薪酬晋升挂钩,对技能提升显著、质量管控出色的人员给予奖励,激发全员提升素质的积极性,为水利工程施工质量控制提供坚实的人力支撑。

3.6 引入科技手段,提升管理效率

传统水利工程管理模式依赖人工巡查与经验判断,存在信息滞后、数据误差大等问题,难以满足复杂工程环境下的质量管控需求。引入科技手段,成为突破管理瓶颈、提升施工质量控制效率的必然选择。搭建智能化管理平台是核心举措。利用物联网技术,在施工现场部署温湿度传感器、应力应变监测仪等设备,实时采集施工数据并上传至云端平台,管理人员可通过手机或电脑远程查看施工进度、设备运行状态及质量参数,实现24小时不间断监控。结合大数据分析技术,对海量数据进行深度挖掘,预测潜在质量风险并及时预警。BIM技术的应用则贯穿工程全生命周期,在设计阶段通过三维建模优化施工方案,减少设计变更;施工阶段利用模型进行进度模拟与资源调配,提升协同效率;竣工后建立数字孪生模型,为后期运维提供精准数据支撑。此外,推广无人机航拍巡检、智能检测机器人等设备,替代人工完成高空、水下等危险环境的质量检测任务,不仅提升检测效率,还能获取更全面、精准的质量数据。通过科技手段与工程管理的深度融合,推动水利工程施工质量控制向智能化、精细化方向迈进^[3]。

结束语

水利工程施工质量关乎国计民生,上述六大管理措施相辅相成,共同构筑起质量防线。信用体系规范市场秩序,监理制度强化监督,现场控制落实细节,工艺材料优化夯实基础,人员素质提升提供保障,科技手段赋能增效。各环节紧密协作,方能确保工程质量可靠。未来,水利工程建设需持续深化质量管控,顺应行业发展趋势,推动水利事业高质量发展,为经济社会发展筑牢坚实的水利根基。

参考文献

- [1]王轲.水利工程施工管理的质量控制措施分析[J].科技视界,2021,(27):102-103.
- [2]韩红军.水利工程施工管理的质量控制[J].中华建设,2021,(08):60-61.
- [3]魏培良.水利工程施工管理的质量控制要点[J].农业开发与装备,2021,(07):79-80.