

水利工程施工质量管理体系的构建与优化路径研究

刘 佳

安徽建工水利开发投资集团生态科技有限责任公司 安徽 蚌埠 233000

摘 要: 本文旨在系统性地探讨水利工程施工质量管理体系的科学构建与持续优化路径。研究首先剖析了水利工程施工质量管理的核心内涵与基本原则;其次,深入分析了当前实践中存在的主要问题及其成因;在此基础上,从组织架构、制度流程、技术支撑和人员保障四个维度,提出了一个覆盖全过程、全要素、全员参与的现代化质量管理体系框架;最后,针对体系运行中的薄弱环节,从强化法治思维、推动智慧赋能、深化文化培育和健全长效机制等方面,提出了具体的优化策略。本研究旨在为提升水利工程建设质量、实现高质量发展目标提供理论参考与实践指导。

关键词: 水利工程;施工质量管理;体系构建;全过程控制;优化路径

引言

水利工程建设质量不仅决定了工程自身的安全性和耐久性,更深远地影响着区域经济社会的可持续发展与国家水安全格局。百年大计,质量为本。随着我国进入新发展阶段,对水利工程建设提出了更高标准、更严要求,传统的、以经验为主导的粗放式质量管理模式已难以为继。近年来,尽管国家层面不断加强顶层设计,出台了《水利工程质量管理规定》等一系列法规文件,但在项目一线,质量管理依然存在诸多痛点,如参建各方责任边界模糊、过程控制流于形式、质量通病反复出现等。这些问题的根源在于缺乏一个系统化、标准化、可操作的现代化质量管理体系。因此,如何科学构建并持续优化一套契合水利工程特点的施工质量管理体系,已成为行业亟待解决的关键课题。

1 水利工程施工质量管理核心内涵与原则

1.1 质量管理的核心内涵

水利工程施工质量管理,是指在工程项目的施工阶段,为确保工程实体质量满足国家法律法规、技术标准、设计文件及合同约定的要求,而进行的一系列有计划、有组织、有系统的活动。其核心目标是预防和消除质量缺陷,而非事后检验和修补。这一体系不仅关注最终的混凝土强度、结构尺寸等物理指标,更强调对影响这些指标的全过程、全要素进行有效管控。它涵盖了从施工准备、材料进场、工序作业、隐蔽工程验收,到单元工程评定、分部工程验收直至竣工验收的每一个环节。其本质是一个动态的、闭环的管理过程,通过计划(Plan)、实施(Do)、检查(Check)、改进(Act)的PDCA循环,实现质量水平的螺旋式上升。现代水利工程施工质量管理,更是将“质量第一、预防为主、全员参与、持续改进”的理念内化于心、外化于行,致力于

打造一个以数据为驱动、以流程为依托、以责任为基石的精益化管理体系。

1.2 质量管理的基本原则

构建有效的质量管理体系,必须遵循若干基本原则。首要原则是“质量第一”,即将工程质量置于一切工作的首位,任何进度、成本的考量都不得以牺牲质量为代价。其次是“预防为主”,强调将质量管理的重心前移,通过完善的设计交底、严格的方案审批、充分的技术准备和详尽的风险预判,将质量问题消灭在萌芽状态。第三是“全员参与”,质量并非仅仅是质检部门的职责,而是从项目经理到一线工人,从设计代表到监理工程师,所有参建人员共同的责任。只有建立起人人关心质量、人人创造质量的良好氛围,才能筑牢质量防线^[1]。第四是“全过程控制”,打破传统上将质量管理割裂为事前、事中、事后三个孤立阶段的思维定式,将质量要求融入施工生产的每一个步骤、每一道工序,实现无缝衔接的连续性控制。最后是“持续改进”,承认任何体系都非完美无缺,鼓励通过质量信息反馈、内部审核、管理评审等机制,不断识别改进机会,优化管理流程,追求卓越绩效。

2 当前水利工程施工质量管理中存在的主要问题

2.1 质量责任体系虚化与协同不足

在“项目法人负责、施工单位保证、监理单位控制、政府监督”的基本格局下,各参建方的质量责任时常未能有效压实。部分项目法人过度依赖监理,自身质量主体责任意识淡薄;施工单位作为质量自控主体,其内部质量保证体系往往形同虚设,现场管理人员身兼数职,难以专注质量;监理单位受制于业主和市场环境,独立性和权威性受损,有时沦为施工单位的质检员,甚至出现“同体”现象。更为突出的是,各方之间缺乏高

效的协同机制,信息传递不畅,问题处理推诿扯皮,未能形成质量管理的合力。例如,在处理设计变更或现场突发技术难题时,各方沟通成本高、决策链条长,极易延误工期并埋下质量隐患。

2.2 过程控制精细化程度不高

许多项目的质量管理仍停留在“以包代管”和“事后验尸”的初级阶段。对关键工序、隐蔽工程和特殊工艺的过程控制缺乏深度和精度。施工方案编制与现场实际脱节,技术交底走过场,作业人员对质量控制要点不明就里。材料设备进场验收把关不严,不合格品流入施工现场的现象时有发生。工序交接检、隐蔽工程验收等环节流于形式,签字确认成为例行公事,未能真正发挥过程把关作用。对混凝土浇筑、土石方填筑等核心工艺的监控,多依赖人工旁站和经验判断,缺乏基于传感器、物联网等技术的实时、量化数据支撑,导致过程控制的科学性和客观性不足。

2.3 从业人员素质与能力短板

一线施工队伍的构成是影响工程质量的根本因素之一。大量农民工流动性强,缺乏系统的专业技能培训和质量安全教育,习惯性违章操作屡禁不止。专职质量管理人员数量不足、专业能力参差不齐,部分人员仅满足于填写资料、应付检查,缺乏运用先进质量管理工具(如统计过程控制、因果分析等)的能力^[2]。同时,复合型人才匮乏,既懂工程技术又精通现代管理方法的骨干力量稀缺,制约了质量管理水平的整体提升。这种人力资源的结构性矛盾,使得再完善的管理制度也难以在基层得到有效执行。

2.4 质量管理标准化与信息化水平滞后

水利行业虽有相应的技术标准和规范,但在项目层面,缺乏一套统一、细化、可操作的质量管理标准化手册,导致不同项目、不同队伍的管理尺度不一。同时,质量管理的信息化程度普遍较低。大量的质量记录、检验报告、整改通知仍依赖纸质文档,信息孤岛现象严重,数据无法有效汇聚、分析和追溯。这不仅降低了管理效率,也使得管理者难以从海量数据中洞察质量趋势、预测潜在风险。BIM、大数据、人工智能等新一代信息技术在质量管理中的应用尚处于探索阶段,未能与业务流程深度融合,形成智能化的质量预警与决策支持能力。

3 水利工程施工质量管理体系的构建框架

3.1 健全组织架构与明晰责任体系

体系构建的首要任务是建立权责清晰、运转高效的组织架构。项目法人应切实履行首要责任,设立专门的质量管理部门,统筹协调各方工作。施工单位必须建立

健全内部质量保证体系,按合同约定足额配备具有相应资格的专职质量管理人员,并明确其岗位职责与权限。监理单位要强化独立公正的第三方地位,配齐配强现场监理力量,特别是专业监理工程师。在此基础上,通过签订质量责任书、建立质量联席会议制度等方式,将各方的质量责任具体化、契约化,并建立有效的考核与问责机制,确保责任链条完整闭合,形成各负其责、协同共进的良好局面。

3.2 完善全过程制度与标准化流程

制度是体系运行的骨架。应围绕施工全过程,建立一套覆盖全面、操作性强的管理制度。这包括但不限于:施工组织设计与专项施工方案的编审制度、技术交底与图纸会审制度、原材料及构配件进场检验制度、工序交接与隐蔽工程验收制度、工程质量检测与试验制度、质量问题处理与整改销号制度、质量事故报告与调查处理制度等^[3]。更重要的是,要将这些制度固化为标准化的工作流程(SOP),明确每个环节的输入、输出、责任人、时间节点和验收标准。通过推行标准化,可以最大限度地减少人为因素的干扰,确保质量管理活动的一致性和可重复性,为工程质量提供稳定的流程保障。

3.3 强化技术支撑与智慧赋能

现代质量管理离不开先进技术的支撑。一方面,要积极推广和应用成熟的工程技术,如高性能混凝土技术、新型模板支撑体系、精准测量定位技术等,从源头上提升工程实体质量。另一方面,要大力推动质量管理的数字化转型。利用BIM技术进行施工模拟和碰撞检查,提前发现并解决潜在的质量冲突;通过物联网传感器对大体积混凝土温控、高边坡变形等关键参数进行实时监测;借助移动终端APP实现质量巡检、问题上报、整改跟踪的线上闭环管理;运用大数据分析技术,对历史质量数据进行挖掘,识别高频次、高风险的质量通病,为精准施策提供依据。通过智慧赋能,将质量管理从“人防”为主转向“技防”与“人防”相结合,大幅提升管理的前瞻性和精准度。

3.4 夯实人员基础与培育质量文化

人是体系中最活跃、最关键的要素。必须将人才队伍建设摆在突出位置。加强对一线作业人员的岗前培训和在岗技能提升,确保其掌握必要的操作规程和质量标准。对专职质量管理人员进行系统化、专业化培训,提升其发现问题、分析问题和解决问题的能力。同时,要着力培育以“零缺陷”为目标的企业质量文化。通过开展质量月活动、树立质量标杆、实行质量奖惩等措施,将“质量就是生命”的理念深植于每一位员工心中,变

被动的质量要求为主动的质量追求,营造出“人人都是质量员”的浓厚氛围,为质量管理体系的有效运行提供强大的精神动力和文化支撑。

4 水利工程施工质量管理体系的优化路径

体系的构建只是起点,持续的优化才是保障其生命力的关键。

4.1 强化法治思维与合规管理

优化的首要路径是将质量管理全面纳入法治化轨道。各参建单位必须牢固树立法治意识,严格遵守《建筑法》《建设工程质量管理条例》及《水利工程施工质量管理规定》等法律法规。项目法人应将合规性审查作为各项管理活动的前提,确保所有质量行为都在法律框架内进行。同时,要主动对标国际先进的质量管理标准,如ISO 9001质量管理体系,将其核心理念和方法论融入自身管理实践,通过贯标认证,不断提升质量管理的规范化、国际化水平。

4.2 深化智慧工地建设与数据驱动

未来的优化方向必然是向更深层次的智慧化迈进。应整合BIM、GIS、物联网、云计算等技术,打造一体化的智慧工地管理平台。该平台不仅是信息的集成中心,更应是智能决策的神经中枢。通过打通设计、采购、施工、检测等各环节的数据壁垒,实现工程质量数据的自动采集、实时汇聚和智能分析^[4]。管理者可以基于平台提供的可视化看板和预警信息,及时干预异常情况,优化资源配置,实现从“经验驱动”向“数据驱动”的根本性转变。

4.3 推动质量文化建设与全员赋能

体系的优化最终要落脚于人的改变。应超越简单的制度约束,致力于构建一种自我驱动、持续学习的质量文化。鼓励员工提出质量改进建议,建立容错和快速迭代的机制。通过授权赋能,让一线员工在各自的岗位上拥有更大的质量决策权和责任感。定期组织跨部门的质量研讨会,分享最佳实践,共同解决难题。通过这种文化浸润和机制激励,激发全体员工的主人翁精神,使其成为质量管理体系最坚定的拥护者和最积极的践行者。

4.4 健全长效评价与持续改进机制

建立科学的评价体系是实现持续改进的前提。应构建涵盖过程绩效(如一次验收合格率、质量问题整改率)和结果绩效(如单元工程优良率、质量事故发生率)的多维度评价指标。引入第三方评估机构,对项目质量管理体系的运行效能进行客观、公正的诊断。将评价结果与项目团队的绩效考核、信用评价紧密挂钩,形成有效的激励与约束。同时,要制度化地开展管理评审和内部审核,定期审视体系的适宜性、充分性和有效性,识别改进机会,确保质量管理体系能够与时俱进,不断适应内外部环境的变化,始终保持其先进性和生命力。

5 结语

水利工程施工质量管理体系的构建与优化是一项复杂的系统工程,需要理念、制度、技术和文化的协同演进。面对新时代高质量发展的要求,必须摒弃陈旧的管理思维,以系统性的视角,构建起一个组织健全、责任明晰、流程标准、技术先进、文化深厚的现代化质量管理体系。在此基础上,通过强化法治合规、深化智慧赋能、推动文化建设和健全长效机制等优化路径,不断激活体系的内生动力,实现从“符合性”质量向“卓越性”质量的跃升。唯有如此,才能真正筑牢水利工程建设的质量根基,确保每一项水利工程都成为经得起历史和人民检验的精品工程、放心工程,为国家水安全保障和经济社会高质量发展提供坚实支撑。

参考文献

- [1]黄雨娟.水利工程施工技术优化与质量管理体系的构建及实践研究[J].水上安全,2025,(10):85-87.
- [2]刘世庆.水利工程施工质量标准化管理体系的构建与实践[J].中国品牌与防伪,2025,(08):214-215.
- [3]宋德胜.水利工程施工质量评价与管理体系研究[J].散装水泥,2025,(01):186-188.
- [4]林孝珍.水利工程施工过程中的质量管理体系研究[C]//中国智慧工程研究会.2024工程技术应用与施工管理交流论文集(下).浙江乾侨水利水电建设有限公司,2024:307-308.