

水利工程施工质量控制与安全管理体系构建

余军 51300219890420595X

摘要：水利工程作为国家基础性、公益性工程，承担防洪、灌溉、发电等多重功能，施工质量与安全直接关系工程稳定性、使用寿命及流域群众生命财产安全。受水文地质复杂、施工周期长、技术要求高等因素影响，水利工程施工质量控制与安全管理体系面临多重挑战。本文结合水利工程施工特性，系统剖析质量与安全管理体系现存问题，从质量控制体系、安全管理体系、融合协同机制及保障措施四个维度构建完整体系，提出全流程管控策略，旨在为提升水利工程施工管理水平、保障工程质量与施工安全提供理论参考与实践指导。

关键词：水利工程；施工质量控制；安全管理体系；融合协同；全流程管控

一、水利工程施工质量与安全管理体系现状

（一）质量控制现存问题

1. 质量管控体系不完善。部分施工单位缺乏层级清晰的三级质量控制体系，企业、项目部、施工班组职责划分模糊，统一质量管理制度与考核细则缺失，导致质量管控出现“断层”，专项检查、过程监督难以落地。
2. 关键工序管控不到位。混凝土浇筑、土方填筑、闸门安装等核心工序缺乏标准化作业指导，材料验收、工艺执行、成品检验等环节存在疏漏，易引发蜂窝麻面、裂缝、渗漏等质量隐患，尤其在复杂地质条件下问题更为突出。
3. 人员质量意识薄弱。一线施工人员专业素养参差不齐，岗前培训流于形式，对质量标准、操作规范理解不深入，质量自检、互检制度执行不到位，人为操作失误成为质量问题的主要诱因之一。
4. 材料与设备管理不规范。部分施工单位未严格执行材料进场检验流程，劣质材料流入施工现场；施工设备缺乏定期维护与检测，设备精度不足、故障频发，直接影响施工质量与效率。

（二）安全管理体系现存问题

1. 安全管理制度执行乏力。虽多数单位制定安全管理制度，但在实际施工过程中存在“重制定、轻落实”现象，安全责任未层层压实，违规操作、违章指挥等问题屡禁不止，安全风险防控缺乏刚性约束。
2. 安全风险辨识不全面。水利工程施工涉及深基坑、高边坡、水上作业、临时用电等高危场景，部分单位风险辨识范围狭窄、深度不足，未建立动态风险评估机制，对隐蔽性、突发性安全风险预判能力不足。
3. 现场安全管理混乱。施工现场临时设施布局不合理，物料堆放杂乱、通道堵塞，安全警示标识缺失或不规范；施工人员未按规定佩戴安全防护用品，高危作业环节缺乏专人监护，安全隐患排查不彻底。

4. 应急管理能力不足。应急预案针对性、可操作性不强，应急物资储备不足、更新不及时，应急演练流于形式，施工人员应急处置技能薄弱，一旦发生安全事故难以快速有效应对。

（三）质量与安全管理协同不足

质量控制与安全管理相互关联、相互影响，但部分施工单位将二者割裂管理，缺乏协同联动机制，出现“重质量、轻安全”或“重安全、轻质量”的片面倾向，导致管理效率低下，无法形成“质量保安全、安全促质量”的良性循环。

二、水利工程施工质量控制体系构建

（一）完善质量管控组织架构

建立“企业总部—项目部—施工班组”三级质量控制组织架构，明确各层级核心职责。企业总部负责制定统一质量管理制度、质量标准及考核细则，开展定期专项检查与质量培训；项目部成立质量管控小组，由项目负责人任组长，统筹质量方案制定、过程监督、问题整改；施工班组设专职质量管理员，负责工序自检、互检及质量信息反馈，形成“横向到边、纵向到底”的质量管控网络。

（二）全流程质量控制措施

1. 施工准备阶段质量控制。开展施工图纸会审，精准把握设计要求与技术参数；编制详细施工组织设计与专项施工方案，明确质量控制要点、工艺标准及验收流程；严格进行材料、设备进场检验，核对产品合格证、检验报告，对关键材料进行抽样复检，不合格材料坚决退场；对施工人员开展岗前质量培训，考核合格后方可上岗。

2. 施工过程质量控制。推行标准化作业，针对混凝土浇筑、钢筋绑扎、防渗墙施工等关键工序制定专项作业指导书，严格执行工艺参数；落实“三检制”（自检、互检、专检），每道工序未经检验合格不得进入下一道工序；运用 BIM 技术、无人机巡检等信息化手段，实现施工过程可视化监控，及时发现并纠正质量偏差。

3. 竣工验收阶段质量控制。严格按照《水利水电工程施工质量检验与评定规程》等规范开展竣工验收，对工程实体质量、资料完整性进行全面核查；对发现的质量缺陷分类制定整改方案，限期整改并复验，确保工程质量符合设计与使用要求；建立质量档案，完整留存施工过程中质量检验记录、整改资料等，实现质量追溯。

三、水利工程施工安全管理体系构建

（一）健全安全管理组织体系

构建“企业主要负责人全面负责、分管领导具体负责、各部门协同负责、施工班组直接负责”的安全管理组织体系。企业成立安全生产委员会，统筹安全管理工作；项目部设立安全管理部门，配备专职安全员，负责日常安全监督、风险排查、安全教育培训；施工班组设兼职安全员，落实班组安全管理职责，形成全员参与的安全管理格局。

（二）核心安全管理措施

1. 安全风险分级管控与隐患排查治理。开展全面安全风险辨识，采用风险矩阵法等方法进行风险分级，明确高、中、低风险管控责任与措施，建立风险管控清单；推行隐患排查治理双重预防机制，落实日常排查、专项排查、综合排查，对发现的安全隐患建立台账，明确整改责任人、整改措施、整改期限，实现闭环管理。
2. 施工现场安全管控。规范施工现场临时设施布局，合理规划工棚、仓库、物料堆放区，保持施工通道畅通；在高危作业区域设置明显安全警示标识，配备充足安全防护设施；严格执行高危作业审批制度，安排专人监护，规范施工人员安全防护用品佩戴；加强施工设备安全管理，定期开展维护、检测，确保设备安全运行。
3. 人员安全管理。建立施工人员安全培训长效机制，开展岗前安全培训、日常安全教育、专项安全培训，重点培训安全法律法规、操作规程、风险防控技能、应急处置方法；对特种作业人员实行持证上岗制度，定期开展复审培训；建立人员安全档案，记录培训、考核、违章处理等情况，强化人员安全意识。
4. 应急管理体系建设。结合水利工程施工特点，编制完善针对性、可操作性强的应急预案，涵盖坍塌、溺水、触电、火灾等常见事故类型；足额储备应急物资，定期更新维护，确保应急物资完好可用；定期开展应急演练，提升施工人员应急处置能力与协同配合能力，完善应急联动机制，加强与属地政府、应急部门的沟通协作。

四、结论与展望

（一）结论

本文构建的水利工程施工质量控制与安全管理体系，通过完善组织架构、细化全流程管控措施、建立融合协同机制及多重保障措施，实现了质量与安全管理的系统化、规范化、协同化。该体系针对性解决了当前水利工程施工质量与安全管理体系不完善、管控不到位、协同不足等问题，能够有效提升施工质量管控水平与施工安全管理效能，保障水利工程施工质量与施工安全，为水利工程高质量建设提供有力支撑。

（二）展望

未来需进一步结合智慧水利、绿色水利发展趋势，深化质量与安全管理智能化、数字化应用，探索新型施工技术、工艺下质量与安全管理的适配策略；加强跨区域、跨项目的质量安全管理经验交流与推广，持续优化完善体系内容，推动水利工程施工质量与安全管理水平不断提升，助力水利事业高质量发展。

参考文献

- [1] 赵磊. 水利工程施工安全管理体系构建与风险防控[J]. 水电水利, 2024, 10(2): 45-50.
- [2] 包新明. 水利工程施工质量与安全管理研究[J]. 水电水利, 2023, 9(1): 31-36.

- [3] 王庆国. 水利工程施工质量控制要点及优化策略[J]. 水利技术监督, 2022, 30(8): 112-114.
- [4] 李建华. 水利工程建设安全生产管理存在的问题及对策[J]. 水利建设与管理, 2021, 41(6): 78-81.
- [5] 张国栋. BIM 技术在水利工程施工质量与安全管理中的应用[J]. 水利水电技术, 2023, 54(9): 95-100.