

# 水利水电工程施工质量与安全管理措施研究

文 / 陈 朋 宜昌晟泰水电实业有限责任公司

万丹丹 宜昌晟泰水电实业有限责任公司

**摘要：**本文探讨了水利水电工程施工质量与安全管理措施。通过严格把控材料质量、加强施工过程质量控制和完善质量验收制度，提升施工质量。同时，通过强化施工安全控制、提升施工人员素质、构建安全管理制度与体系、运用安全技术与配置防护装备，加强施工安全管理。本文旨在为水利水电工程施工提供有效的质量与安全管理策略。

**关键词：**水利水电工程；施工质量；安全管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.03.077

## 引言

水利水电工程施工质量与安全管理是确保工程顺利进行和保障人员生命财产安全的关键。本文将从施工质量与安全管理两方面出发，探讨有效的管理措施。

### 一、水利水电工程质量安全管理概念

水利水电工程施工管理涉及项目开发的全过程，从初期规划到最终验收，每个环节都需精心安排。在项目启动之初，合同管理成为首要任务，要求合同条款清晰明确，符合法律规定，为项目顺利进行奠定坚实基础。与此同时，施工队伍的管理同样重要，需紧密围绕施工图纸展开工作，不断优化现场作业流程，以保持施工的高效与有序。安全管控是施工中的重中之重，必须采取严格措施，全力保障施工人员的生命安全。当项目步入尾声，验收与检查工作随即展开，这一环节需严格遵循既定程序，确保工程质量符合既定标准。在此过程中，与监理方的协同合作显得尤为重要，双方需密切沟通，共同确认工程各项指标均达标，从而顺利完成项目交付，某水利水电工程建设，如图1所示：



图1 某水利水电工程建设图

## 二、水利水电工程施工安全管理原则

### （一）安全优先原则

水利水电工程施工领域内，施工活动全部需在安全框架约束下有序进行，安全是施工顺利与人员生命财产安全的有力保障。项目管理层需将“安全至上”理念深

植于心，视安全为施工进程的灵魂，确保每一步施工均严格遵循安全规范与标准。无论面临紧迫的施工进度还是巨大的成本压力，安全均不可被牺牲。此定律推动施工单位构建健全的安全管理体系，加强安全教育训练，提升全员的安全警觉，以保障施工全程安全无虞。

### （二）预防为主原则

在水利水电工程施工安全管理中，预防为主原则强调在施工全周期，即前期、中期与后期，均需全面开展安全预防工作。通过敏锐捕捉潜在安全风险，并采取切实有效的预防措施，力求将事故发生的可能性降至最低。施工单位应建立健全安全风险评估体系，对施工各环节进行细致入微的风险评估，及时发现并消除安全隐患。同时，加大安全巡查与监控力度，确保施工期间各项安全措施得到严格执行，有效规避安全事故的发生。

### （三）全员管理原则

全员管理原则在水利水电工程施工安全管理中发挥着关键作用。它要求从管理层到一线施工人员，每个人都积极参与安全管理，共同承担责任。管理层需制定科学合理的安全管理制度与操作规程，并为员工提供必要的安全培训与指导。施工人员则应严格遵守安全规定，按照操作规程进行作业，以确保自身与他人的安全。全员管理原则还强调施工单位应建立明确的安全责任体系，划分各级人员的安全职责，从而形成全员参与、共同管理的安全管理格局。

## 三、水利水电工程施工质量管理措施

### （一）严格把控材料质量

#### 1. 采购环节

在水利水电工程施工中，施工单位需全面分析工程实际需求，结合国家相关质量标准与项目特定要求，制定出一套严格的供应商筛选标准。这一标准应涵盖供应商的生产规模、技术实力、质量管理体系、历史业绩及市场口碑等多个维度。在评估过程中，施工单位应组织专业团队进行实地考察，或通过查阅公开资料、咨询行业专家等方式，对供应商进行全面而深入的评估。采购计划的制定需详尽无遗，明确所需材料的种类、规格、数量及具体的质量标准，确保采购工作的目标清晰、方向明确。在采购实施过程中，施工单位应严格审查供应

商提供的资质证明与产品合格证书，通过抽样检测、对比测试等手段，确保所采购的材料完全符合国家标准与设计要求。同时，通过市场调研与价格比对，施工单位能够找到性价比最优的供应商，签订规范严谨的供货合同，明确双方的权利与义务，为后续的材料供应与质量追溯奠定坚实基础。

### 2. 验收环节

验收环节是确保水利水电工程施工材料质量的关键一环。施工单位应组建由专业技术人员组成的验收小组，对进场的每一批材料进行严格而细致的验收。验收工作应依据采购合同与相关技术标准，对材料的规格、数量进行逐一核对，确保无误。同时，验收小组需仔细审查材料的质量证明文件，包括合格证、化验单、批号等，确保材料的来源可靠、质量可追溯。对于水泥、钢筋等关键材料，验收小组还应特别关注其出厂检验报告，通过比对实物与报告信息，确保材料的质量与性能符合项目要求。一旦发现材料存在质量问题或疑虑，验收小组应立即启动应急机制，与供应商进行及时沟通，妥善处理退换事宜，避免不合格材料流入施工现场。验收过程需详细记录，形成验收单、检测报告等正式文件，作为后续质量追溯与核查的重要依据。

### 3. 存储环节

水利水电工程施工材料的存储环节同样不容忽视，施工单位应依据材料的特性与存储要求，制定科学合理的存储方案。对于易受潮、腐蚀的材料，如水泥、钢筋，应选择干燥通风的仓库进行存放，并采取有效的防潮防腐措施，如铺设防潮垫、设置通风设备等。砂、石料等应储存在平整、无积水的场地，采取必要的遮盖与围挡措施，防止杂质混入与流失。在存储期间，施工单位应建立定期巡查制度，对存储材料进行全面的检查与盘点，及时发现并处理过期、损坏或变质的问题材料。同时，施工单位还需建立完善的材料管理台账，详细记录材料的收发、存储及使用情况，确保材料流向清晰、数量准确、质量可控。对于易燃易爆等特殊材料，施工单位更需严格遵守相关法律法规，采取特殊的安全防护措施，如设置专用仓库、配备消防器材等，确保存储安全。

## (二) 加强施工过程的质量控制

### 1. 施工工艺和操作规程

在水利水电工程施工的过程中，项目团队需对施工全过程进行深度分析，将每一步操作细化至具体标准与要求，这包括材料的严格筛选、施工方法的科学确定、设备的合理配置，以及工序间的紧密衔接等关键要素。操作规程的制定需平衡实用性与严谨性，既要便于施工人员轻松上手，又要坚守安全与质量的坚固防线。为此，项目团队应集结行业内的智慧力量，组织专家进行深度交流与研讨，紧密结合工程实际，精心打造一套既符合行业标准又切实可行的操作规程。在施工进程中，还需对施工人员进行全面系统的培训，使他们熟练掌握各项工艺与规程。

### 2. 现场监督

项目团队需构建一套完备的监督体系，清晰界定监督人员的职责范围与权力边界，以确保监督工作的有序进行。监督人员需具备丰富的施工经验与深厚的专业知识，能够敏锐地洞察施工过程中的任何异常，并迅速提出有效的整改措施。他们应深入施工一线，对各施工环节进行实时监控与细致检查，确保施工活动始终遵循既定的施工工艺与操作规程。同时，监督人员与施工人员之间需建立起畅通的沟通渠道，确保问题的及时发现与迅速解决。项目团队还应定期组织对施工现场的全面质量评估，及时总结施工经验，不断优化施工流程，以确保水利水电工程的施工进度始终在高效、规范、安全的轨道上稳步前行。

### (三) 完善质量验收制度

在工程竣工的关键节点，验收工作必须全面细致，不仅涵盖结构稳固性、功能实用性，还涉及外观的审美考量。在此过程中，应借助尖端的检测工具与细致的检测手段，对工程各个环节进行逐一排查，不留死角。若发现任何质量问题，施工单位需迅速做出反应，予以高度重视，并立即启动整改程序。对问题要进行详尽记录，细致分析，追溯问题根源，并据此制定出针对性的整改措施。在整改阶段，施工单位应严格按照既定方案，逐项落实，确保所有潜在隐患得到根本性解决。验收单位与施工单位之间需建立紧密的合作关系，共同推动整改工作的高效开展。只有当所有质量问题均得到妥善处理，工程质量达到既定要求，工程方能顺利投入使用。这既为工程的安全稳定奠定了坚实基础，也为后续运营维护工作创造了有利条件，确保了工程的长期稳健运行。质量验收流程示意图如图1所示。

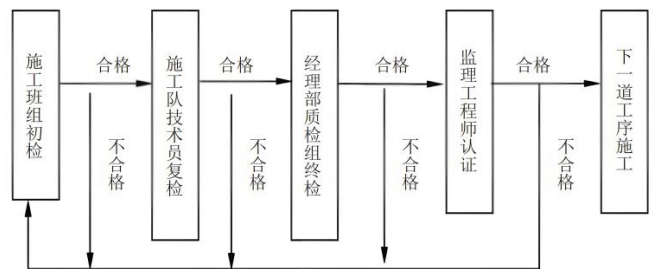


图1 质量验收流程示意图

## 四、水利水电工程施工安全管理措施

### (一) 强化控制水利水电工程施工安全

水利水电工程施工过程中，为了构建坚实的安全防线，必须构建一套系统化的安全管理体系。此体系需细致划分各级管理人员与施工人员的安全责任，确保每一环节、每一岗位都有明确的安全职责，形成严密的安全责任链条。在施工现场，监督检查应成为常态，不仅要施工设备设施进行定期且严格的检查维护，保证其性能稳定、安全可靠，还要对施工过程中的各个环节进行严密监控，一旦发现违规操作或安全隐患，立即进行整改。风险防控方面，需运用专业方法全面梳理潜在风

险,进行科学评估,并依据评估结果制定详细且具有针对性的预防措施与应急预案。此外,施工现场应布满醒目的安全标识,这些标识如同安全哨兵,时刻提醒施工人员遵守操作规程,保持高度警惕,从而有效预防各类安全事故,确保水利水电工程施工的顺利进行。

## (二) 提升施工人员的素质水平与强化培训

施工人员作为水利水电工程建设的直接参与者,加强施工人员的培训教育至关重要。应制定全面而系统的培训计划,内容涵盖安全知识、操作技能、应急处置等多个方面,确保每位施工人员都能全面掌握安全规程,具备应对突发状况的能力。在培训过程中,还应注重培养施工人员的职业道德与责任感,使他们深刻认识到自身工作的重要性,自觉将安全理念融入日常工作中,成为遵守施工规范的模范。为了持续提升施工人员的专业技能与安全意识,可定期组织技能竞赛、经验交流会等活动。这些活动不仅能激发施工人员的学习热情,还能促进他们之间的交流与合作,形成积极向上的学习氛围,为水利水电工程的安全施工提供坚实的人才基础。

## (三) 施工安全管理制度与体系建设

### 1. 安全责任制的构建与践行

在安全责任制构建过程中,需细致划分各级人员的安全职责,确保从项目管理层到一线施工人员,项目管理者作为安全管理的领军人物,不仅要制定科学合理的施工安全管理制度,更要身体力行,亲自参与安全监督与检查,确保各项安全措施得到有效执行。现场施工人员则需严格遵守既定的安全操作规程,对作业区域内的安全隐患保持高度警惕,做到及时发现、及时报告、及时处理。为实现这一目标,项目方应制定详细的安全生产责任书,明确每个人的安全职责与考核标准,通过层层签订责任书的方式,将安全责任落实到个人。同时,建立健全安全责任追究机制,对于违反安全规定、造成安全事故的行为,必须依法依规进行严肃处理,以此警示全员,营造“人人讲安全、事事为安全”的良好氛围,确保安全责任制在水利水电工程施工中得到全面而深入的践行。

### 2. 应急方案的制定与实战演练

在水利水电工程施工的复杂环境中,制定一套详尽而周全的应急预案显得尤为重要。预案需细致规划应急组织的架构,明确各级指挥人员的职责与权限,以及应急队伍的组建与调动机制,确保在紧急状况下能够迅速构建起高效的应急响应体系。通讯联络方面,应设立专门的应急通讯系统,明确信息传递的流程和方式,包括紧急联络电话、对讲机频道、信息报告格式等,以保障信息的准确、迅速传递。现场处置措施需根据可能发生的各类突发事件,如坍塌、溺水、触电等,制定具体的应急操作流程,包括初步处置、人员疏散、危险源控制等,以有效控制事态发展,减少人员伤亡和财产损失。医疗救护方面,应组建专业的救援队伍,配备必要的急救设备和药品,并与附近的医疗机构建立紧密的合作关

系,确保受伤人员能够得到及时、专业的救治。安全防护措施则需关注现场的安全隔离、警示标识设置、人员疏散路线规划等,以防止次生灾害的发生。事后恢复计划应涵盖损失评估、修复方案设计、复工安排等多个方面,以确保在事故发生后能够尽快恢复正常施工秩序。为验证预案的实用性和有效性,应定期组织实战演练,模拟真实的事故场景,让施工人员熟悉应急流程,提高应急反应速度和自救互救能力。演练结束后,应组织专家对演练过程进行全面评估,总结经验教训,及时调整和优化预案,使其更加贴近实战需求,确保在真正面临紧急情况时能够发挥最大效用。

### 3. 安全技术运用与防护装备配置

水利水电工程施工的安全管理,离不开先进安全技术的引入和高效防护装备的配置。在安全技术方面,应积极探索和应用智能化监控技术,如安装高清摄像头、部署传感器网络、引入无人机巡检等,实现对施工现场的全方位、实时监控,及时发现并预警潜在的安全隐患。同时,利用大数据分析技术,对监控数据进行深度挖掘,预测可能的安全风险,为安全管理提供科学依据。远程操控技术的应用也能有效减少人员直接暴露于危险环境中的风险,如使用遥控挖掘机、智能起重机等,提高作业安全性。在防护装备方面,必须严格按照国家标准和行业规范,为施工人员配备齐全的安全防护用品。这些防护用品应包括但不限于安全帽、防护服、防护鞋、手套、护目镜、防尘口罩及救生器材等,以确保他们在作业过程中能够得到有效保护。此外,还应建立健全安全防护设备的定期检查和维修制度,明确检查周期、检查内容、维护标准及责任人,确保设备始终处于良好的工作状态。对于发现的问题或故障,应立即进行维修或更换,避免设备带病运行,引发安全事故。通过技术与装备的深度融合,构建全方位、多层次的安全防护体系,为水利水电工程施工的顺利进行提供坚实的安全保障。

## 结束语

本文提出的水利水电工程施工质量与安全管理的措施,对于提高工程质量、保障施工安全具有重要意义。这些措施不仅具有理论价值,更在实际工程中具有实用价值。未来,应继续深化研究,不断探索更加高效、智能的管理方法,以推动水利水电工程行业的持续发展。

## 参考文献

- [1] 彭建军. 水利水电工程施工安全管理及控制措施[J]. 四川建材, 2024, 50(07): 235-237.
- [2] 余荣幸. 水利水电工程施工安全管理对策的研究与应用[J]. 中国设备工程, 2024, (S2): 277-279.
- [3] 简妮. 水利水电工程的施工质量与安全研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, (34): 190-192.
- [4] 刘寿辉. 探析水利工程施工中的安全管理与质量控制[J]. 水上安全, 2023, (13): 158-160.