

水利水电工程施工质量管理与保障体系

张 扬

陕西水务发展清洁能源集团有限公司 陕西 西安 710000

摘 要：水利水电工程施工质量管理至关重要。本文首先阐述了施工质量管理的概念，剖析当前现状，包括管理制度欠缺、人员素质不一、材料设备把控不足和监管薄弱等问题。随后构建了质量管理体系，涵盖质量方针目标、手册程序、评估审查与内外部监督机制，并提出相应管理措施。同时探讨了质量保障策略，从技术层面强调依规范选材料设备，人员方面注重专业与质控人员培养，管理上着力优化流程配置、加强监督及制定验收标准，旨在全方位提升水利水电工程施工质量。

关键词：水利水电；工程施工；质量管理；保障体系

引言：水利水电工程在现代社会发展中占据关键地位，其施工质量直接关系到工程的安全性、耐久性以及效益发挥。随着工程规模与复杂度不断增加，施工质量管理面临诸多挑战。当前施工中存在管理制度漏洞、人员素质差异、材料设备质量不稳定以及监管不到位等现象，严重影响工程质量。因此，深入探究水利水电工程施工质量管理与保障体系，构建科学合理且完善的体系并落实相关措施，对于确保工程顺利推进、达到预期质量目标具有极为重要的意义，能为水利水电工程建设提供坚实的质量基础与保障。

1 水利水电工程施工质量管理的概述

水利水电工程施工质量管理是确保工程顺利建成并安全稳定运行的关键环节。它是一个综合性的管理过程，涵盖从工程规划设计到施工建设再到竣工验收及后续维护的全生命周期。在规划设计阶段，需充分考虑工程所在地的地质、水文、气象等自然条件以及周边环境、社会需求等因素，制定科学合理的设计方案，为施工质量奠定基础。施工过程中，质量管理涉及对施工人员、施工材料、施工设备以及施工工艺等多方面的管控。施工人员的专业技能、责任心与团队协作能力直接影响施工操作的准确性与规范性；施工材料的质量如水泥、钢材、沙石等的品质是否达标，关系到工程结构的强度与耐久性；施工设备的性能与运行状态会制约施工效率与施工精度；而施工工艺则需严格遵循行业标准与规范，确保各工序的质量稳定。同时，质量管理还需建立完善的监督机制，实时监测施工过程中的各项参数与指标，及时发现并纠正偏差，预防质量问题的发生，保障水利水电工程最终能达到预期的质量要求，发挥其在防洪、发电、灌溉、航运等多方面的综合效益^[1]。

2 水利水电工程施工质量管理现状

2.1 管理制度不完善

水利水电工程中，部分企业质量管理体系陈旧，制度条款模糊笼统，缺乏对新工艺、新技术的适应性调整。质量责任界定不清，部门间协调不畅，奖惩机制形同虚设，导致制度执行不力，施工流程混乱，质量问题频发却难以追溯根源，无法为工程质量提供有效制度保障。

2.2 施工人员素质参差不齐

施工队伍人员构成复杂，大量一线工人文化程度低，未接受正规专业培训，施工凭经验，对质量标准和规范掌握不足。技术人员知识结构老化，对前沿技术应用能力弱。管理人员管理理念落后，缺乏系统质量管控方法，难以有效组织施工，使得施工质量波动大，难以稳定达标。

2.3 施工材料、设备质量把关不严

在材料方面，部分供应商为降低成本偷工减料，而施工企业采购时对其资质审查不严，质量检测方法单一、抽检比例低，致使不合格材料流入工地。设备采购时，过于注重价格，忽视性能与质量，且后期维护保养不善，设备老化、故障多，严重影响施工进度与工程质量。

2.4 施工过程中的监管不力

施工现场监管人员数量不足、专业能力欠缺，无法实现全方位、全过程监督。监管工作形式化，对违规施工行为未能及时纠正与处罚。质量检测数据可信度低，信息传递滞后，问题整改不及时、不到位，导致质量缺陷不断积累，最终威胁到整个水利水电工程的质量与安全。

3 水利水电工程施工质量管理体系构建

3.1 质量管理体系的组成

3.1.1 质量方针与目标

质量方针是水利水电工程施工质量管理的总体指导思想，它明确了企业对施工质量的基本承诺与追求方

向,如秉持“质量至上、安全第一、持续改进”等理念,体现企业对质量的高度重视与责任担当。质量目标则是在方针指引下的具体量化指标,包括工程验收合格率达到特定百分比、关键结构质量指标符合或优于设计标准、施工过程中的质量事故发生率控制在极低水平等,这些目标为施工全过程的质量管控提供了清晰的努力方向与衡量标准,确保各项施工活动围绕实现高质量目标而展开。

3.1.2 质量手册与程序指南

质量方针是水利水电工程施工质量管理的总体指导思想,它明确了企业对施工质量的基本承诺与追求方向,如秉持“质量至上、安全第一、持续改进”等理念,体现企业对质量的高度重视与责任担当。质量目标则是在方针指引下的具体量化指标,包括工程验收合格率达到特定百分比、关键结构质量指标符合或优于设计标准、施工过程中的质量事故发生率控制在极低水平等,这些目标为施工全过程的质量管控提供了清晰的努力方向与衡量标准,确保各项施工活动围绕实现高质量目标而展开。

3.1.3 质量评估与审查机制

质量评估机制定期对水利水电工程施工质量进行全面、系统的评价。它通过设定多维度的评估指标,如工程实体质量、施工资料完整性、施工工艺合规性等,运用定量与定性相结合的评估方法,对工程各阶段质量状况进行准确判断。审查机制则侧重于对施工过程中的关键环节、重要文件及技术方案进行审核把关。例如,对施工图纸会审、施工组织设计、专项施工方案等进行严格审查,确保其符合工程质量要求与相关标准规范,及时发现并纠正可能存在的质量风险与缺陷,为施工质量提供预防性保障^[2]。

3.1.4 内部审核与监督机制

内部审核由企业内专业审核团队开展,依据质量管理体系标准及企业自身质量手册、程序文件等,对施工质量管理体系的运行有效性进行全面检查。审核内容包括质量方针与目标的贯彻落实情况、各部门质量职责履行情况、质量控制流程执行情况等,通过审核发现体系运行中的问题与不足,并提出整改建议。内部监督机制则贯穿施工全过程,通过日常巡查、专项检查等方式,对施工人员操作行为、施工材料设备使用、施工环境等进行实时监督,及时制止违规行为,确保施工活动严格遵循质量标准与规范,保障质量管理体系持续有效运行,促进施工质量不断提升。

3.2 质量管理措施

3.2.1 建立健全质量管理体系

结合水利水电工程特点与企业实际,构建完善的质量管理架构,明确各部门、岗位在质量管控中的职责与权限,确保事事有人管、人人有专责。制定详细且可操作的质量管理制度与流程,涵盖施工准备、施工过程、竣工验收等各个阶段,使质量管理工作标准化、规范化。同时,建立质量信息管理系统,及时收集、分析与反馈施工中的质量数据,以便迅速调整管理策略,保障质量管理体系的动态适应性与高效运行,为工程质量提供坚实制度依托。

3.2.2 提升施工人员素质

加强施工人员的入职筛选,优先录用具备相关专业背景与实践经验者。开展多层次的培训活动,包括基础理论知识培训、施工技能培训以及安全质量意识培训等,采用线上线下相结合、理论实践相融合的培训方式,提高培训效果。设立激励机制,对在质量控制方面表现优秀的个人或团队给予物质与精神奖励,激发施工人员主动提升自身素质、积极参与质量管理的热情,从而在施工中严格遵循质量标准,减少人为因素导致的质量问题。

3.2.3 严格把控施工材料、设备质量

在材料方面,建立严格的供应商评估与选择体系,实地考察供应商生产能力、质量管控水平等,优选信誉良好、产品质量可靠的供应商。加强材料进场检验,增加抽检频次与检验项目,运用先进的检测设备与技术,杜绝不合格材料进入施工现场。对于设备,依据工程需求科学选型,确保设备性能与工程任务相匹配。建立设备全生命周期管理档案,定期维护保养、及时更新改造,在施工前进行全面调试与检查,保证设备运行状态良好,为施工质量提供物质基础保障。

3.2.4 加强施工过程中的监管

配备充足且专业的监管人员,明确其监管职责与范围,实行分区、分阶段、分专业监管。制定详细的监管计划与检查清单,采用日常巡查、定期检查、专项检查相结合的方式,对施工工艺、施工进度、质量控制等进行全方位监督。运用信息化手段,如施工现场监控系统、质量数据实时采集与分析系统等,实现对施工过程的远程监控与动态管理。对发现的质量问题及时下达整改通知,跟踪整改落实情况,确保问题得到彻底解决,保障施工过程始终处于受控状态,有效提升工程整体质量。

4 水利水电工程施工质量保障策略

4.1 技术保障

4.1.1 严格按照技术规范 and 标准进行施工

水利水电工程涉及众多复杂技术环节,严格遵循技术规范 and 标准是确保质量的基石。从基础的土方开挖到精细的水电设备安装调试,每一步都有既定规范。施工人员若偏离规范操作,可能导致结构不稳定、渗漏等严重问题。例如,混凝土浇筑若不按标准振捣,易产生蜂窝麻面,影响结构强度与耐久性,只有精准执行,才能保障工程质量可靠。

4.1.2 选用符合要求的设备与材料

优质的设备与材料是水利水电工程质量的物质支撑。设备的性能参数需契合工程设计要求,如大型起重机的起吊重量与高度要满足吊运重物需求。材料质量更是关键,如大坝使用的水泥必须具备高强度、抗侵蚀性等特性,若材料不达标,即使施工工艺精湛,也难以承受水流长期冲刷与压力作用,会引发裂缝、坍塌等危险,危及整个工程安全与寿命。

4.2 人员保障

4.2.1 培养和选拔具备专业知识和技能的人员

在培养方面,构建完善的培训体系,涵盖水利工程原理、水电设备安装调试、施工安全管理等课程。通过理论教学、模拟实验与施工现场实习相结合,让学员全面掌握专业技能。选拔过程中,除了考察学历背景与专业证书,更注重实践能力考核,如要求应聘者参与实际项目案例分析与操作演示,筛选出能迅速适应工程需求、解决实际问题的人才,为工程高质量建设提供人力基石。

4.2.2 提高施工质量控制人员的素质

施工质量控制人员素质直接影响工程质量把控效果。一方面,开展常态化培训课程,内容包括最新质量标准解读、先进检测设备使用方法以及质量数据统计分析技巧等,提升其专业素养。另一方面,加强职业道德教育,强化其责任心与使命感,使其坚守质量底线,建立交流平台,促进质量控制人员与同行分享经验,学习借鉴先进质量管理模式,从而精准识别质量风险,有效实施质量监控与改进措施,保障工程质量稳定可靠。

4.3 管理保障

4.3.1 优化施工流程与人员配置

优化施工流程可大幅提升水利水电工程施工效率与质量。需深入分析各施工环节的逻辑顺序与相互关系,去除繁琐重复工序,引入先进施工工艺与技术,如采用新型混凝土浇筑技术减少施工时间与质量风险。在人员

配置方面,依据工程任务量与难度,精准评估各岗位所需人数与技能要求,合理分配人力资源,避免人员冗余或不足。通过组建多专业协同作业团队,明确各成员职责与协作机制,提高施工的协调性与连贯性,保障工程顺利推进且质量达标。

4.3.2 加强施工过程中的监督与管理

建立多层次监督体系,包括施工方自检、监理方巡检与业主方抽检,确保监督全面无死角。监督人员要对施工材料使用、工艺操作规范、设备运行状态等进行实时检查,及时发现并纠正质量偏差与安全隐患。同时,加强施工管理信息化建设,利用监控设备、质量检测软件等工具,实现施工数据实时采集、传输与分析,以便快速决策与精准调控,确保施工全过程处于严格管控之下,有效预防质量事故发生。

4.3.3 制定科学合理的验收标准和程序

验收标准应依据国家相关规范与工程设计要求,详细规定各分部、分项工程的质量指标,如大坝的抗压强度、水闸的密封性等。验收程序要涵盖施工过程中的阶段性验收与竣工后的整体验收,明确验收主体、验收内容、验收方法与验收时间节点。在验收过程中,采用专业检测设备与技术手段,对工程实体质量、施工资料完整性等进行全面检查,只有验收合格的工程才能交付使用,从而保障工程投入运行后的安全性与可靠性^[1]。

结束语

水利水电工程关乎国计民生,其施工质量管理与保障体系的构建与完善意义深远。通过对管理现状的剖析,构建科学的质量管理体系,落实有效的保障策略,能极大提升工程质量。但质量管理是持续动态的过程,需在实践中不断总结经验,紧跟技术发展与行业规范更新步伐。各方应协同合作,秉持质量至上理念,持续优化管理与保障措施,确保水利水电工程为社会发展提供稳定、高效、安全的水电资源支撑,在防洪、灌溉、发电等多方面发挥最大效益并经久不衰。

参考文献

- [1]王晓明. 建筑工程质量管理与可持续发展[J]. 建筑科学,2022,38(3):45-52.
- [2]张丽华. 现代质量管理方法在建筑工程中的应用研究[J]. 建筑与装饰,2021,29(1):18-26.
- [3]李强. 建筑工程中质量保障计划的制定与实施[J]. 建筑管理,2020,36(4):12-19.