

水利水电工程施工管理与控制

刘秋梅

新疆北方建设集团有限公司 新疆 乌鲁木齐 833200

摘 要：水利水电工程作为国家基础设施建设的重要组成部分，其施工管理与控制直接关系到工程质量、安全与效益。本文从水利水电工程施工管理与控制的特点出发，深入剖析当前存在的问题，如质量管理体系不完善、技术管理滞后、安全监管不到位等，并针对性地提出建立健全质量管理体系、强化技术管理创新、加强安全监管与教育培训等优化策略。通过系统性的论述，旨在为提升水利水电工程施工管理与控制水平提供理论支持与实践指导，保障工程建设的顺利进行与长期稳定运行。

关键词：水利水电工程；施工管理；质量控制；技术管理；安全监管

1 引言

水利水电工程在国民经济和社会发展中占据着举足轻重的地位，它是国家基础设施建设的核心领域之一，对保障国家水资源合理调配、防洪抗旱、发电供水等方面发挥着关键作用。随着我国经济的持续快速发展，对水利水电工程的需求不断增加，工程建设规模和数量也在不断扩大。然而，水利水电工程具有规模大、周期长、技术要求高、工作环境复杂等特点，这使得施工管理与控制面临着诸多挑战。良好的施工管理与控制是确保水利水电工程质量、安全与效益的关键。有效的管理能够合理调配资源，优化施工流程，提高施工效率，保证工程按时交付；严格的质量控制能够确保工程符合设计要求和相关标准，减少质量问题的发生，延长工程使用寿命；科学的安全监管能够预防和减少安全事故，保障施工人员的生命安全和身体健康。因此，深入研究水利水电工程施工管理与控制具有重要的现实意义。

2 水利水电工程施工管理与控制的特点

2.1 涉及面广

水利水电工程施工管理与控制涉及工业、水利水电、交通、城建、环保等诸多领域。在工程建设过程中，需要与多个行业 and 部门进行协调与合作。例如，在施工材料的采购方面，涉及到工业领域的原材料生产和加工；在交通运输方面，需要与交通部门协调物资的运输；在城市建设和环境保护方面，要考虑到工程对周边环境和城市发展的影响。这种多领域的交叉和融合，增加了施工管理与控制的复杂性和难度。

2.2 涉及学科多

工程施工管理工作涉及地质、气象、园林、经济、法律、管理等多学科知识。在地质方面，需要对工程所在地的地质条件进行详细勘察和分析，以确定合理的施

工方案和基础处理措施；气象因素会影响施工进度和施工安全，如暴雨、洪水、大风等恶劣天气可能导致施工中断或发生安全事故；园林知识在水利水电工程的景观设计和生态保护方面具有重要作用；经济学科用于工程成本控制、投资效益分析等；法律学科则保障工程建设的合法性和规范性，处理工程建设中的法律纠纷；管理学科贯穿于施工管理的全过程，协调各方资源，确保工程顺利进行。

2.3 不确定性

对工程施工管理的影响因素众多，主要包括人为因素和自然因素。自然因素如天文气象、地形地貌、地质构造、土壤类型等具有不可控性。例如，突发的暴雨可能导致施工现场积水，影响施工进度和质量；复杂的地形地貌可能增加施工难度和成本；不良的地质条件可能导致地基处理困难，甚至引发地质灾害^[1]。人为因素主要表现为政治、经济、军事背景及参与施工人员的技术素质、工作态度、协调配合能力等。政治和经济环境的变化可能影响工程资金投入和政策支持；施工人员的技术水平和责任心直接影响工程质量；不同部门和人员之间的协调配合能力不足可能导致施工过程中的矛盾和问题，影响工程进度。

3 水利水电工程施工管理与控制存在的问题

3.1 质量管理体系不完善

3.1.1 质量管理意识落后

在许多水利水电工程中，质量管理意识较为落后，往往是在出现质量问题之后才采取措施进行整修，属于滞后型管理方式。这种管理方式难以建立起完善的水利水电工程质量管理体系，无法从源头上预防质量问题的发生。例如，一些施工单位在施工过程中不重视质量标准的执行，为了追求进度而忽视质量要求，导致工程质

量隐患。

3.1.2 质量管理人才缺乏

水利水电工程质量管理需要具备较高素质和专业知识的人才,但目前这方面的人才相对缺乏。难以结合具体的工程制定符合实际情况的质量管理方案,往往执行的都是粗线条的规章制度,难以保证水利水电质量管理效果的提升。例如,一些质量管理人员缺乏对新技术、新工艺的了解和应用能力,无法有效地进行质量监督和控制。

3.1.3 质量管理规章制度不健全

许多水利水电工程的质量管理规章制度不健全,很多时候规章制度难以切实运用到实践中去,无法为水利水电工程高质量管理工作提供依据。例如,一些规章制度缺乏具体的操作细则和考核标准,导致在实际执行过程中存在随意性和漏洞,无法对施工过程进行有效的约束和规范。

3.2 技术管理滞后

3.2.1 设计阶段问题

在水利水电工程设计阶段,存在不注重设计方案对比、缺乏质量控制以及设计人员综合素质参差不齐等问题。不注重设计方案对比会导致设计方案不合理,难以实现效益的最优化。例如,在设计过程中没有充分考虑不同方案的经济性、合理性和可行性,可能选择了成本过高或技术难度过大的方案,增加了工程投资和施工难度^[2]。缺乏质量控制会使设计方案缺乏细致性,没有充分考虑施工所在地的气象、地质以及水文等方面的问题,影响工程的整体质量。设计人员综合素质参差不齐则可能导致设计方案出现偏差,无法满足实际施工需求。

3.2.2 施工技术应用问题

在施工过程中,施工技术应用也存在一些问题。例如,在软基础处理、锚固处理、混凝土施工等关键环节,可能存在技术规范使用不当的情况。对于砂基或其他软弱基础,如果没有采取合适的沉管灌注桩、锚杆静压桩、震冲碎石桩等技术处理方式,或者对淤泥软弱基础没有采用水泥搅拌桩进行处理,可能会影响基础的稳定性和承载能力。在混凝土施工中,如果混凝土外加剂的使用不合理,或者没有严格按照技术要求进行混凝土浇筑和养护,可能会导致混凝土质量不稳定,出现裂缝、蜂窝等问题。

3.3 安全监管不到位

3.3.1 安全意识淡薄

部分施工单位和管理人员安全意识淡薄,存在习惯性违规行为。为了追求工程进度和经济效益,忽视施工安全,没有将安全施工与管理放在重要位置。例如,在

一些施工现场,施工人员不按规定佩戴安全防护用品,违规操作施工设备,增加了安全事故发生的风险。

3.3.2 安全设施不完善

一些施工单位为了降低成本,使用质量不合格的施工安全工具与设施,无法有效避免因突发因素导致的施工事故。例如,安全帽、安全带等防护用品质量不达标,无法在关键时刻保护施工人员的生命安全;施工设备的防护装置缺失或损坏,容易导致机械伤害事故。

3.3.3 安全监管力度不足

在施工过程中,安全监管力度不足,专职安全人员配备不足或巡逻不到位,无法及时发现和消除安全隐患。一些安全检查流于形式,对发现的安全隐患没有及时督促整改,导致事故隐患长期存在。例如,在一些施工现场,安全检查只是简单地走过场,没有对施工过程中的安全措施执行情况进行深入检查,对违规行为没有及时制止和处罚。

4 水利水电工程施工管理与控制的优化策略

4.1 建立健全质量管理体系

4.1.1 细化质量管理体系

组建制度制定小组,针对水利水电工程建筑的特点,将制度细化为施工前质量管理体系、施工期间质量管理体系和施工后期质量管理体系。施工前质量管理体系主要包括对施工图纸的审查、施工方案的论证、原材料和构配件的质量检验等内容,确保施工前的准备工作符合质量要求。施工期间质量管理体系涵盖施工过程中的质量检验、工序交接、隐蔽工程验收等环节,保证施工过程中的质量可控。施工后期质量管理体系包括工程竣工验收、质量保修等方面的规定,确保工程交付使用后的质量稳定。

4.1.2 健全岗位责任制度

以岗位责任制度的健全实现岗位职权划分,明确每个环节、每个步骤的责任人。制定详细的岗位说明书,明确各岗位的职责、权限和工作标准^[3]。一旦发现质量问题,能够及时找到相关负责人进行返修,并进行一定的惩罚,以促使水利水电建筑质量管理体系的权威性。例如,对于因施工质量问题的工程事故,要追究相关责任人的责任,包括经济处罚、行政处分等,形成有效的质量约束机制。

4.1.3 完善质量监督机制

不断健全水利水电工程建筑质量管理监督机制,设置相应的内部监督部门,保证其独立性的基础上实现其监督效果的不断提高。内部监督部门要定期对施工过程进行质量检查和评估,发现问题及时下达整改通知,并跟踪整改情况。同时,要加强对外部监督的配合,接受

政府质量监督部门和社会公众的监督,形成全方位的质量监督体系。

4.2 强化技术管理创新

4.2.1 加强设计阶段管理

在水利水电工程设计阶段,要加强方案对比和质量控制。设计单位应根据工程开发的主要任务和规模大小,对施工所在地的地形地质条件、建筑物的布置等相关影响因素进行详细的调查与分析,拟定出两个或以上的可供对比的方案。在设计过程中,要充分考虑施工所在地的气象、地质以及水文等方面的影响因素,确保设计方案的科学性和合理性。同时,要加强对设计方案的评审,严格按照相关标准和规范进行审核,保证设计方案的质量。

4.2.2 优化施工技术应用

在施工过程中,要优化施工技术应用,确保技术规范的严格执行。对于关键技术环节,如软基础处理、锚固处理、混凝土施工等,要严格按照技术要求进行操作。加强对施工人员的技术培训,提高其技术水平和操作能力。例如,在混凝土施工中,要严格控制混凝土的配合比、浇筑顺序、振捣时间等参数,确保混凝土的质量。同时,要积极推广应用新技术、新工艺、新材料,提高施工效率和质量。

4.2.3 建立技术信息管理系统

建立水利水电工程技术信息管理系统,实时收集、整理和分析技术信息。通过该系统,可以及时掌握施工过程中的技术动态,为技术决策提供依据^[4]。例如,对施工过程中的质量检测数据、施工进度数据、技术问题反馈等进行收集和分析,及时发现潜在的问题并采取相应的措施。同时,要加强技术信息的共享和交流,促进施工单位之间的技术合作和创新。

4.3 加强安全监管与教育培训

4.3.1 强化安全意识教育

加强对施工单位和管理人员的安全意识培训与学习,增强他们在户外施工的人身安全意识。通过开展安全知识讲座、安全培训课程、安全演练等活动,提高施工人员的安全意识和自我保护能力。例如,定期组织施工人员进行安全知识考试,对考试不合格的人员进行补考和再培训,确保其掌握必要的安全知识和技能。同时,要制定一系列的安全意识教育奖惩制度,对认真学习落实安全意识的人员给予奖励,反之,要从重处罚,以激励施工人员积极参与安全管理工作。

4.3.2 完善安全设施配备

加大对安全设施的投入,确保施工安全工具与设施的质量优良。按照相关标准和规范,为施工人员配备齐全的

安全帽、安全带、安全网等防护用品,并对施工设备的安全防护装置进行检查和维护,确保其正常运行。例如,定期对施工机械的安全保护装置进行检测和调试,对损坏的装置及时进行更换,防止因设备故障导致的安全事故。

4.3.3 加强安全监管力度

政府部门要制定完善的安全管理规则,加强对水利行业工程的监管。监督局应彻底检查从事水利工程的企业资质和施工能力,防止无能力和无技术的企业进入市场。监督部门要加强对水力工程项目发展过程的监督,定期对施工现场进行安全检查,对发现的安全隐患及时下达整改通知,并跟踪整改情况。对工程的后期维修监督也不能放松警惕,确保工程在运行过程中的安全。同时,要建立健全安全事故应急预案,提高应对突发事件的能力。

结语

水利水电工程施工管理与控制是一项复杂的系统工程,涉及质量、技术、安全等多个方面。当前,我国水利水电工程施工管理与控制存在着质量管理体系不完善、技术管理滞后、安全监管不到位等问题,这些问题严重影响了工程的质量、安全和效益。通过建立健全质量管理制度、强化技术管理创新、加强安全监管与教育培训等优化策略,可以有效提升水利水电工程施工管理与控制水平。建立健全质量管理制度能够从制度层面保障工程质量,强化技术管理创新可以提高施工效率和质量,加强安全监管与教育培训能够预防和减少安全事故的发生。未来,随着科技的不断进步和社会的发展,水利水电工程施工管理与控制将面临新的机遇和挑战。我们应不断探索和创新施工管理与控制的方法和手段,推动我国水利水电工程施工管理与控制水平的不断提升,为国家基础设施建设和经济社会发展做出更大的贡献。

参考文献

- [1]韩子昌.水利水电工程施工管理存在的问题与对策研究[J].水上安全,2024,(14):160-162.
- [2]李经纬.水利水电工程施工过程中的质量控制与管理研究[C]//重庆市大数据和人工智能产业协会,西南大学,重庆工商大学,重庆建筑编辑部.人工智能与经济工程发展学术研讨会论文集.甘肃电投大容电力有限责任公司,;2025:368-371.
- [3]阮廷益.水利水电工程施工质量控制与管理[C]//《中国建筑金属结构》杂志社有限公司.2024新质生产力视域下智慧建筑与经济发展论坛论文集(四).广西国凯建设工程有限公司,;2024:113-114.
- [4]姚创志.水利水电工程施工技术管理水平的提升路径[J].工程技术研究,2024,9(16):132-134.