

水利工程施工过程中常见问题及对策分析

刘曙光

山东省泰安市东平县东平街道办事处

DOI:10.12238/hwr.v9i5.6337

[摘要] 随着我国水利事业的不断发展,水利工程建设在保障防洪安全、优化水资源配置和改善生态环境等方面发挥着日益重要的作用。然而,在实际施工过程中,常常受到技术手段、管理体系、环境条件等多方面因素的影响,导致各类问题频发,影响了工程进度与质量安全。通过对当前水利工程施工过程中存在的常见问题进行系统分析,可以发现,施工技术不规范、管理机制不健全以及外部环境干扰是主要的制约因素。为有效应对上述问题,需要从制度建设、技术提升、人员培养和施工环境优化等方面入手,提出有针对性的提升路径与对策建议。

[关键词] 水利工程; 施工问题; 技术管理; 质量控制; 对策分析

中图分类号: TV 文献标识码: A

Analysis of Common Problems and Countermeasures in the Construction Process of Water Conservancy Projects

Shuguang Liu

Dongping Street Office, Dongping County, Tai'an City, Shandong Province

[Abstract] With the continuous development of China's water conservancy industry, water conservancy engineering construction plays an increasingly important role in ensuring flood control safety, optimizing water resource allocation, and improving the ecological environment. However, in the actual construction process, it is often influenced by various factors such as technical means, management systems, and environmental conditions, resulting in frequent problems and affecting the progress and quality safety of the project. Through systematic analysis of common problems in the current construction process of water conservancy projects, it can be found that non-standard construction techniques, inadequate management mechanisms, and external environmental interference are the main limiting factors. To effectively address the above issues, it is necessary to start from the aspects of institutional construction, technological improvement, personnel training, and construction environment optimization, and propose targeted improvement paths and countermeasures.

[Key words] water conservancy engineering; Construction issues; technical management; Quality Control; Countermeasure analysis

前言

水利工程是关系国计民生的重要基础性工程,其建设质量直接影响到人民生命财产安全与社会经济的可持续发展。随着工程规模的扩大与建设条件的多样化,水利施工正逐步面临更高的技术挑战与更为复杂的管理需求。在实践中,不同项目所暴露出的施工问题,不仅制约了施工效率,也埋下了诸多安全隐患。尤其是在地质条件复杂、气候变化剧烈、资源配置有限的背景下,施工质量波动显著,建设风险加剧。再加上部分工程管理念滞后、监管执行力不足,导致施工过程中标准执行不到位,协同配合不畅。因此,深入挖掘水利工程施工问题的根源,并探索可行的改进路径,已成为提升工程质量与效率的现实诉求。

1 水利工程施工过程中常见问题分析

1.1 施工技术方面的问题

在实际施工过程中,技术问题往往是最直接影响工程质量的核心因素^[1]。一些工程在开工阶段缺乏系统性的工艺流程安排,现场施工人员对规范理解模糊,导致工艺执行偏差较大。尤其是在混凝土浇筑、防渗处理、边坡支护等关键环节,操作随意性强、质量控制薄弱。部分基层施工单位技术储备不足,面对复杂地质结构时缺乏应对能力,盲目套用通用工艺,形成“经验式施工”的不良习惯。此外,技术人员梯队建设滞后,特别是在一些中小型水利项目中,技术骨干配备不到位,年轻工程师流动性大、经验积累慢,使得技术传承与现场应变能力难以同步提升。

与此同时,地质勘察环节存在重形式、轻实效的问题,勘察报告与现场情况脱节,导致设计图纸反复修改,严重影响施工的连续性与稳定性。

1.2 施工管理方面问题

项目施工的组织管理体系在不少水利工程中仍存在结构松散、职责交叉的问题,导致现场协调失衡现象频繁发生。管理层与一线施工班组之间的沟通机制不健全,指令传达存在多层转达、口头指示、记录缺失等情况,使得决策落地效率明显降低。尤其是在施工任务密集或突发情况处理过程中,现场人员常常因缺乏清晰的信息反馈机制而陷入无所适从的状态,进一步加剧执行偏差。由于管理流程碎片化,现场问题往往难以及时归口处理,责任界定模糊,项目运行过程中的反馈和调整也难以形成闭环。

部分施工单位面对紧张的工期要求,容易采取压缩关键工序时间、调换施工顺序等做法以抢占节点,致使原本应分阶段推进的作业内容被强行叠加,工序之间的技术衔接遭到破坏,整体工程质量难以保障。在质量控制环节,尽管制度层面存在大量检查流程与管理规定,但真正落实到项目现场时,常见走形式、图应付的情况。许多关键节点的质量验收流于纸面,记录编制敷衍、不具可追溯性,有的项目甚至在施工未完成的情况下先行通过验收,再进行补救性整改,造成工程隐患滞后暴露。

1.3 环境与外部条件干扰

水利工程的建设不可避免地受到自然环境因素的强烈影响,尤其是在山区、河谷等复杂地形区域,气候的不确定性直接影响工程节奏。季节性强降雨、突发水位上涨、冻融循环等因素均会打乱施工安排,甚至造成已完成结构的破坏。部分项目缺乏针对性气象和水文资料积累,导致施工计划缺乏弹性。另一方面,水文地质条件复杂带来的地基不稳、渗漏突发、边坡滑动等问题,往往超出常规施工经验范围,而技术与应急能力的脱节,加剧了施工风险。

2 水利工程施工质量提升的路径探索

2.1 强化技术研发与创新应用

在水利工程施工过程中,技术创新是提升工程质量的关键驱动力。当前,部分施工单位技术应用滞后,存在重复使用传统工艺的现象,无法有效应对复杂环境与多变条件下的施工需求^[2]。为此,水利工程应积极引进先进的施工技术与设备,鼓励研发适应新型地质环境和气候条件的施工方案。例如,在边坡支护、防渗处理等领域,可以引进智能化施工技术,通过实时监控与数据分析来优化施工方案,提高施工精度与质量。同时,水利工程建设中应注重技术创新意识培养,通过建立创新平台和技术交流机制,鼓励员工提出创新性解决方案,提升工程技术的整体水平。

此外,随着气候变化对施工环境带来的不确定性,施工单位应制定适应新型地质环境和气候条件的施工方案。例如,在防渗处理方面,通过引进新型的防渗材料和技术,如纳米防渗材料、高分子复合材料等,可以有效提高防渗效果,延长水库和水渠的使

用寿命。为了推动技术创新,施工单位还应注重技术创新意识培养。通过建立技术研发平台和定期技术交流机制,可以鼓励员工提出创新性解决方案,并通过奖励机制激发技术人员的工作热情和创新精神,从而提升整体技术水平,确保水利工程建设质量的持续改进。

2.2 加强施工现场管理

水利工程施工过程中,为了保障施工质量,必须建立完善的施工现场管理体系,确保信息流畅、指令明确,并加强对关键环节的质量把控。通过实施现场管理人员定期考核制度,强化责任落实,提升管理效率,从源头确保施工过程的规范性和安全性。在环境监控方面,可以通过布设实时气象监测设备,监控气象变化、降雨量、气温等因素,为施工单位提前预测施工环境的变化。例如,在暴雨季节来临前,可以通过气象预警系统和遥感技术,提前预测可能出现的极端天气变化,并为施工单位提供决策支持。此外,施工单位应加强对水文、地质等相关因素的监测,在施工过程中保持对环境变化的高度警觉,及时调整施工方案,避免因环境因素导致的安全隐患。

2.3 优化应急机制建设

水利工程的施工环境复杂多变,尤其是受天气变化、地质条件等因素的影响较大。因此,施工单位应加强对外部环境的监测与预判,特别是在地质灾害频发地区,应建立更加完善的应急响应机制。例如,针对突发的暴雨或水位上涨,应预先制定应急预案,并进行模拟演练,确保在实际施工过程中能够快速响应,最大限度地降低施工风险。

2.4 推动数字化管理与智能化施工技术应用

随着信息技术的快速发展,数字化管理与智能化施工技术成为提升水利工程质量的重要手段。施工单位应充分利用信息化手段,建立统一的项目管理平台,通过数字化监控系统实时跟踪工程进展和质量数据,及时发现问题并调整施工方案。智能化施工技术,如无人机巡检、3D激光扫描、BIM技术等,能够有效提高施工精度、优化资源配置和降低施工风险。通过这些技术的应用,不仅可以确保施工质量,更能够大幅提高施工效率,缩短工期,降低成本。

2.5 完善质量评估与反馈机制

质量评估与反馈机制是确保水利工程施工质量持续改进的重要保障。水利工程项目应在施工过程中定期开展质量检查与评估,尤其是关键环节和技术难点部分,要加强质量监管,及时发现并解决问题。此外,应建立完善的反馈机制,鼓励项目团队和施工人员提出质量改进建议,形成闭环管理。通过收集、整理施工过程中的问题与经验,能够为后续项目提供宝贵的数据支持和决策参考,从而实现施工质量的逐步提升。

3 提升水利工程施工质量的对策建议

3.1 健全施工管理与监督机制

施工质量管理的核心,在于建立科学、可执行的制度框架和高效的监管机制。面对多变的现场施工条件,仅依靠经验与临时指令远远不足,必须在制度设计上予以前置控制。完善施工标准

体系是基础,当前的部分规范不适应工程现场的多样性,应根据不同区域、不同类型水利工程的特征进行动态细化,形成分级分类的操作规程体系。同时,施工流程应实现从开工准备、过程控制到验收评估的全过程节点化管理,明确每一环节的责任主体、质量标准 and 检查频率。

监管体系的改进同样是关键一环。监管机构应从“事后审核”向“事中督导”转变,引入全过程监理、第三方巡查机制,提升监督的敏感性和时效性。在具体操作中,可借助信息化手段建立施工数据实时上报平台,将关键指标如混凝土强度、坝体沉降、基坑变形等纳入动态监控系统,实现可视化管理。此外,对监管人员也应设立专业准入机制,加强对监督主体的专业性考核,避免“走过场式”检查流弊。在问责机制方面,应引入质量问题“源头追责”制度,推动责任下沉至项目各层级,形成“谁出问题、谁担责任”的闭环管控逻辑。

3.2 提升技术水平与人员素质

施工技术能力的提升,不仅依赖于设备更新和工艺优化,更需要技术人员知识结构的持续强化与一线工人的实操技能升级。在技术层面,推广成熟稳定的新型施工工艺应作为优先任务,如高性能混凝土、智能化模板、自动监测设备等,能够在提高精度的同时降低施工不确定性。针对不同施工阶段,应制定相应技术方案库,实现现场技术难题的快速响应与专业支持。同时鼓励技术创新,对具备工程实践价值的新工艺、新材料应设立绿色通道,推动其尽快应用于实际工程中。

人员素质方面,传统的单次性、形式化培训已难以适应现场施工需求,应建立基于岗位能力的常态化培训体系。一线工人应按照国家不同作业类别进行分级培训,结合实操场景进行技能演练,确保培训具有针对性和实效性。对于项目管理人员,需注重跨领域综合能力的培养,既要具备工程管理基础,也需掌握现场技术要点与施工组织逻辑。推动“复合型项目经理”制度建设,将专业素养纳入考核体系,引导管理人员从行政协调向技术决策角色转变。在人才激励方面,可设立“优秀施工团队”评比机制,将项目质量、安全绩效、技术创新等指标纳入评估维度,提升团队荣誉感与责任意识。此外,高校与行业协会之间应加强合作,构建校企联合的实训平台,实现理论教学与工程实践的有效对接,为行业储备后续技术力量。

3.3 优化施工环境与协调机制

施工环境的优化不仅指自然条件的适应性应对,更涉及外

部配合机制的协同构建^[3]。在自然环境干扰方面,应加强气象与水文监测的前置布控,建立区域气候与水情数据档案,为施工工期安排提供科学支撑。在洪水频发或地质活跃区,应设计预警机制与应急响应预案,提升工程应变能力。工程设计时也应将环境不确定性纳入安全冗余计算范畴,预设可切换施工方案,以缓解极端天气或突发水位对进度与结构安全的冲击。

在地方协同方面,应推动地方政府与施工单位建立常态化联动机制,定期召开协调会议,解决土地征用、交通管制、物资进出等实际问题。尤其是对重大跨区域工程,应由牵头单位组建“综合协调组”,统筹资源配置与政策对接,减少因多头管理产生的效率损耗。同时加强与社区、环保、公安等部门的沟通,提前规划施工扰民、防尘降噪、道路封闭等社会影响,避免因群众投诉引发施工中断。

绿色施工理念也应贯穿全过程,在不影响施工质量的前提下,尽可能减少施工对生态环境的干扰。推广施工节水、再利用弃渣、减少明挖等技术手段,强化生态保护与工程建设的融合。在管理制度上,可设立生态影响评估机制,将生态保护成果纳入竣工验收与施工评分体系之中,以倒逼施工单位提升绿色意识。

4 总结

水利工程建设质量不仅关乎施工本身的成败,更映射出一个系统工程中制度执行力、技术储备深度与管理协调能力的整体水平。质量问题的频发,暴露出传统建设模式与当下需求之间的矛盾,也提示我们必须从根本处重塑施工思维与实践路径。在自然环境日趋复杂、工程要求不断提高的背景下,唯有以精准的制度保障、扎实的技术支撑和高效的组织协调为核心,推动施工全过程的规范化、专业化,才能真正夯实水利工程的质量底座,实现工程效益与社会价值的协同跃升。

[参考文献]

- [1]潘卫国.公路工程施工管理过程中的工程质量管理常见问题及对策分析[J].居业,2019,(09):162-165.
- [2]罗永强,丁一苹.电气工程施工过程中常见问题及对策分析[J].技术与市场,2012,19(06):298.
- [3]周子钰.建筑电气工程施工过程中的常见问题和对策分析[J].城市建筑,2013,(12):87.

作者简介:

刘曙光(1978--),男,汉族,山东省东平人,本科,高级工程师,研究方向:水利工程施工、节水灌溉技术等。