

试析加强水利施工提升水利工程质量

王 敬

内蒙古首润环保有限责任公司 内蒙古 呼和浩特 010010

摘 要: 本文围绕水利工程施工质量管理展开。先阐述其理论基础,包括全面质量管理、过程控制、系统工程理论。接着分析影响质量的关键因素,涵盖技术、管理、环境方面。随后指出施工准备不充分、过程控制不严格、材料设备管理不规范等主要质量问题。最后提出完善施工准备管理、强化过程控制、推进技术创新与应用等提升水利施工质量的策略。

关键词: 水利工程; 施工管理; 质量控制; 过程控制; 质量提升

引言: 水利工程建设作为国家基础设施建设的重要组成部分,其施工质量直接关系到工程的长期稳定运行与效益发挥。在水利施工过程中,受多种因素交织影响,质量问题时有发生,给工程安全与功能实现带来挑战。深入探究水利工程施工质量管理的理论基础,剖析影响施工质量的关键因素,明确施工中的主要质量问题,并针对性地提出提升质量的策略,对于保障水利工程建设质量、推动水利事业可持续发展,具有至关重要的现实意义。

1 水利工程施工质量管理的理论基础

水利工程施工质量管理作为保障水利工程建设质量的关键环节,是以具体工程项目作为核心对象,综合运用计划、组织、协调以及控制等一系列管理手段,致力于确保工程实体质量严格契合设计标准与规范要求,进而达成工程预期功能与效益的系统性活动。(1)全面质量管理理论是水利工程施工质量管理的重要基石。它强调全员参与、全过程控制以及全方位管理,要求从项目决策、设计、施工到竣工验收的每一个阶段,所有参与人员都积极投身质量管理工作,对影响工程质量的各个因素进行全面把控,实现质量管理的全面覆盖与持续改进。(2)过程控制理论聚焦于施工过程的精细化管理。它将水利工程施工过程细分为多个子过程,针对每个子过程制定详细的质量控制标准与操作规范,通过实时监测、数据分析等手段,及时发现并纠正过程中的质量偏差,确保每一个环节都符合质量要求,从而保障整个工程的质量稳定。(3)系统工程理论则从整体视角出发,将水利工程施工视为一个复杂的系统工程。它综合考虑工程的技术、经济、环境等多方面因素,运用系统分析方法,优化资源配置,协调各参与方之间的关系,实现工程建设质量、进度、成本等目标的有机统一,为构建科学完备的质量管理体系、实施高效的质量控制措施提供有力的方法论支撑^[1]。

2 影响水利工程施工质量的关键因素

2.1 技术因素

在水利工程建设中,技术因素是影响施工质量的核心要素之一。工程设计方案的合理性是工程顺利开展与高质量建成的先决条件。科学合理的设计方案需充分考虑工程的实际需求、地理环境、水文条件等多方面因素,若设计方案存在缺陷,如结构布局不合理、尺寸标注不准确等,将直接导致施工过程中的质量隐患。施工技术路线的可行性同样至关重要,它决定了施工能否按照预定计划顺利推进。例如,在复杂地质条件下,若未选择恰当的开挖、支护技术路线,可能引发塌方等安全事故,影响工程质量。此外,新技术新工艺的成熟度也不容忽视。随着科技的不断发展,越来越多的新技术新工艺应用于水利施工中,如新型防水材料、智能化施工设备等。然而,若这些新技术新工艺尚未经过充分实践检验,其稳定性和可靠性存疑,贸然使用可能会给工程质量带来不可预测的风险。特别是在复杂地质条件下的基础处理、大体积混凝土温控、高边坡支护等关键技术环节,对技术的精准度和可靠性要求极高,任何一个技术细节的失误都可能对工程质量产生决定性影响^[2]。

2.2 管理因素

管理因素贯穿于水利工程施工的全过程,对施工质量起着关键支撑作用。项目管理体系的完善程度直接影响工程的质量管理水平。一个完善的项目管理体系应涵盖质量、进度、成本、安全等多个方面,明确各部门、各岗位的职责与权限,确保施工过程的有序进行。质量责任制的落实状况是保障工程质量的重要环节。只有将质量责任明确到具体个人,才能使每个参与者都高度重视质量问题,积极履行质量职责。施工组织设计的科学性也不容小觑。合理的施工组织设计能够优化资源配置,合理安排施工顺序和施工方法,提高施工效率,减少质

量问题的发生。同时,有效的协调机制、规范的作业流程和严格的监督制度是保障施工质量的重要支撑。通过协调各方关系,确保施工过程中的信息畅通;规范作业流程,使施工人员严格按照标准操作;严格监督制度,及时发现并纠正质量问题,从而全面提升工程质量。

2.3 环境因素

在水利工程施工中,环境因素作为客观存在,对施工质量有着不可忽视且复杂多样的影响。(1)水文气象条件是影响施工质量的关键环境要素之一。降雨的强度与频率会干扰施工进度,大量雨水可能使基坑积水,不仅影响基础施工,还可能造成边坡坍塌等安全隐患。洪水来袭时,可能冲毁已建或正在建设的工程设施,导致严重的质量破坏。气温方面,高温会使混凝土水分蒸发过快,易产生收缩裂缝,降低结构强度;低温则可能使混凝土受冻,影响其凝结硬化过程,进而损害工程质量。(2)工程地质状况同样举足轻重。不同的地质条件,如软土、岩石、砂土等,对施工方法和质量要求差异巨大。软土地基承载力低,若不进行妥善处理,易发生沉降变形,影响建筑物稳定;岩石地质中,开挖难度大,需采用合适的爆破或机械开挖方式,否则可能因爆破震动或挖掘不当造成周边岩体松动,埋下质量隐患。(3)施工周边环境,如临近居民区、交通要道等,也会对施工产生限制。此外,季节性施工、水下作业及特殊地质条件施工等特殊场景,都需依据具体环境特点,制定并实施针对性的质量保证措施,以保障水利工程施工质量^[3]。

3 水利工程施工中的主要质量问题

3.1 施工准备不充分

在水利工程施工前期,若准备工作存在疏漏,会为后续施工埋下诸多质量隐患。前期勘察不细致是常见问题之一,部分勘察人员可能因经验不足、责任心不强或受客观条件限制,对施工现场的地质、水文、周边环境等情况了解不够深入全面。例如,未准确探明地下溶洞、软弱夹层等不良地质条件,导致基础设计不合理,在施工过程中易出现基础沉降、不均匀沉降等问题,严重影响工程结构的稳定性。技术交底不彻底也会影响施工质量,施工人员若未能充分理解设计意图、施工工艺和质量标准,在操作过程中就容易出现偏差。施工方案针对性不足同样不容忽视,一些施工方案未充分考虑工程特点、施工条件和难点,缺乏具体可行的操作措施,使得施工过程中频繁变更方案,不仅打乱施工节奏,还可能因措施不当而引发质量问题,直接影响工程质量的稳定性。

3.2 过程控制不严格

水利工程施工过程控制是保障质量的关键环节,但

实际施工中却存在诸多控制不严格的现象。工序验收流于形式,部分验收人员责任心不强,对工序质量未进行严格细致的检查,仅凭经验或表面观察就通过验收,导致一些潜在的质量问题未能及时发现。质量检测不到位也是一个突出问题,检测设备老化、检测方法落后、检测人员专业水平有限等因素,都可能导致检测结果不准确,无法真实反映工程质量状况。问题整改不及时同样会加剧质量问题,对于施工过程中发现的质量偏差,若不能及时采取有效的整改措施,问题会不断累积放大,最终影响整个工程的质量,甚至可能引发安全事故。

3.3 材料设备管理不规范

材料和设备是水利工程建设的基础,其管理是否规范直接影响工程实体质量与施工安全。原材料检验不严格是常见的管理漏洞,部分施工单位为降低成本、赶工期,对原材料的检验把关不严,让一些质量不合格的材料进入施工现场,如强度不达标的水泥、含泥量过高的砂石等,这些材料用于工程建设会严重影响工程质量。仓储管理不善也会导致材料质量受损,如水泥受潮结块、钢材锈蚀等,降低材料的性能。设备维护不及时同样不容忽视,施工设备若长期得不到维护保养,会出现故障频发、性能下降等问题,不仅影响施工进度,还可能因设备故障引发安全事故,成为质量隐患的重要来源^[4]。

4 加强水利施工提升质量的主要策略

4.1 完善施工准备管理

施工准备阶段是水利工程建设的重要开端,完善的管理工作能为后续施工的高质量推进奠定坚实基础。(1)强化施工图纸会审与技术交底工作。施工图纸是工程建设的蓝图,其准确性与完整性直接影响施工质量。组织设计、施工、监理等多方专业人员对施工图纸进行全面细致的会审,及时发现并解决图纸中存在的错漏碰缺问题,确保施工人员能够准确无误地理解设计意图。同时,开展深入的技术交底,将设计要求、施工工艺、质量标准等关键信息清晰传达给每一位施工人员,使其明确施工任务与质量目标。(2)优化施工组织设计。施工组织设计是指导施工全过程的技术经济文件,应根据工程特点、现场条件以及企业自身实力等因素,制定科学合理的施工方案与质量保证措施。合理安排施工顺序、资源配置与进度计划,充分考虑施工过程中的各种风险因素,并制定相应的应对措施,确保施工活动有序、高效开展。(3)做好施工前的各项准备工作。包括场地平整、临时设施搭建、材料设备采购与检验等。对施工场地进行合理规划,确保施工道路畅通、水电供应稳定;搭建符合安全与质量要求的临时设施,为施工人员提供良好的工

作与生活环境；严格把控材料设备质量，对进场的原材料、构配件和设备进行严格检验，确保其质量符合标准要求，杜绝不合格产品进入施工现场。

4.2 强化施工过程控制

施工过程是水利工程质量形成的关键环节，强化过程控制对于保障施工质量至关重要。(1) 建立完善的工序质量控制体系，严格执行“三检制”，即自检、互检与专检。施工人员完成一道工序后，先进行自我检查，确保自身施工内容符合质量要求；然后相邻工序的施工人员之间进行互相检查，发现问题及时纠正；最后由专职质量检查人员进行专业检查，对工序质量进行最终评定。通过“三检制”的层层把关，及时发现并解决施工过程中的质量问题，防止质量隐患的积累与扩大。(2) 加强关键工序与特殊过程的质量监控。对涉及工程结构安全与使用功能的关键工序以及施工难度大、技术要求高的特殊过程，制定专门的质量控制措施，安排专业技术人员进行现场指导与监督，确保关键部位与特殊过程的质量得到有效控制。(3) 运用现代检测手段实施全过程质量监测。借助先进的无损检测设备、信息化管理系统等技术手段，对施工过程中的各项质量指标进行实时监测与数据分析，及时发现质量偏差并采取调整措施，确保施工质量始终处于受控状态^[5]。

4.3 推进技术创新与应用

在水利施工领域，技术创新与应用是突破传统局限、实现质量跃升的核心驱动力。(1) 积极推广使用新技术、新工艺、新材料，是解决传统施工质量难题的关键举措。传统施工方式在面对复杂地质条件、恶劣施工环境以及高精度质量要求时，往往力不从心。而新技术如数字化建模技术，能够精准模拟施工过程，提前发现潜在质量问题；新工艺如大体积混凝土温控防裂工艺，可有效控制混凝土内外温差，减少裂缝产生；新材料如高性能防水卷材，能显著提升工程的防渗性能。(2) 加强施工工艺改进与优化同样不可或缺。通过对现有施工工艺的深入

研究与分析，结合工程实际需求，去除繁琐环节，引入先进理念与方法，能够大幅提升施工效率。同时，精细化的工艺操作还能确保每一道工序的质量达到更高标准，进而提升整体工程质量水平。(3) 注重技术总结与成果转化，能形成技术创新的良性发展机制。及时对施工过程中的技术创新成果进行系统总结，提炼出可复制、可推广的经验与模式。将其转化为标准化的施工规范与技术指南，指导后续工程施工，避免重复研发与探索，推动整个水利施工行业技术水平的持续提升，为水利工程建设质量提供坚实保障。

结束语

水利工程施工质量管理意义重大，其理论基础涵盖全面质量管理、过程控制及系统工程理论等多方面，受技术、管理与环境等关键因素影响，且存在施工准备、过程控制、材料设备管理等方面的质量问题。为提升质量，需完善施工准备管理，强化过程控制，推进技术创新与应用。通过这些策略，可有效解决传统施工难题，提升施工效率与质量水平，形成技术创新良性循环。未来，水利施工应持续深化质量管理，紧跟技术发展潮流，不断优化管理举措，以高质量的水利工程建设，为经济社会可持续发展提供坚实的支撑与保障。

参考文献

- [1]安冬.加强水利施工提升水利工程质量[J].数码-移动生活,2020(1):182.
- [2]胡瑜.提升水利工程施工技术和质量管理的策略探讨[J].四川水泥,2022,No.306(02):194-195.
- [3]黎佩玲.水利工程施工技术及管理[J].建筑与装饰,2023(16):85-87.
- [4]王旭.水利工程施工质量及控制措施[J].模型世界,2023(8):95-97.
- [5]巴文永.水利工程施工技术及管理概述[J].农业开发与装备,2023(1):101-103.