

水利工程建设质量管理研究

李欣欣

师市水利工程管理服务中心，新疆 图木舒克 843900

[摘要]水利工程是国民经济和社会发展的基础设施，其建设质量直接关系到工程运行安全与效益发挥。当前，我国水利工程建设质量总体上处于受控状态，但仍存在质量管理体系不够完善、施工过程质量控制不到位、人员质量管理意识不足、材料设备质量监管与信息化支撑不足等问题。文中系统分析了水利工程建设质量管理的特点与现存问题，并从完善工程质量管理体系、加强施工全过程质量控制、提升人员专业能力与质量意识、强化材料设备全过程监管与数字化支撑四个方面提出优化策略，以期为水利工程建设质量管理水平的提升提供参考。

[关键词]水利工程；建设质量；质量管理；全过程控制；数字化

DOI: 10.64635/ja.2026.1442

中图分类号: TV512

文献标识码: A

Research on Construction Quality Management of Water Conservancy Projects

Li Xinxin

Division-City Water Conservancy Engineering Management Service Center, Tumushuke, Xinjiang 843900, China

Abstract: Water conservancy projects are important infrastructure for national economic and social development, and their construction quality is directly related to operational safety and the realization of project benefits. At present, the construction quality of water conservancy projects in China is generally under control, but problems still exist, including an insufficiently quality management system, inadequate quality control during construction, weak quality management awareness among personnel, and insufficient supervision of material and equipment quality as well as information-based support. This paper systematically analyzes the characteristics and existing problems of construction quality management in water conservancy projects, and proposes optimization strategies from four aspects: improving the project quality management system, strengthening whole-process quality control during construction, enhancing personnel's professional competence and quality awareness, and reinforcing whole-process supervision and digital support for materials and equipment. The study aims to provide reference for improving the quality management level of water conservancy project construction.

Keywords: water conservancy project; construction quality; quality management; whole-process control; digitalization

引言

水利工程是国民经济的重要基础设施，水利工程的质量好坏直接影响到工程运行的安全性和效益的发挥。近些年来，由于水利建设规模不断增大，工程技术的复杂程度不断提高，质量管理的难度也越来越大。目前我国水利工程建设质量整体上处于受控状态，但是还存在着项目法人质量管理履职不到位、设计施工把关不严、监理单位监管不到位、质量检测投入不足等各方面的的问题。水利工程施工具有线性分布广、工序链条长、参建主体多、外部环境扰动强等特点，质量控制和验收管理一直存在着信息割裂、过程不可视、风险预警滞后、资料追溯困难等共性问题。在此情况下，对水利工程建设质量管理存在的问题进

行深入分析，找到科学有效的改进措施，有着十分重要的理论价值和实践意义。

1 水利工程质量特点

水利工程建设质量管理具有明显的行业特点，因此质量管理工作的复杂性、系统性就随之产生。施工环境复杂、不确定。水利工程大多设置在江河湖泊这些水域里，施工时受到水文气象、地质状况等自然因素的左右较大，施工场地狭小，水上水下施工会彼此交错，因此质量管理难度比一般建筑工程要大得多。第二，工程建设的系统性、综合性。水利工程建设涉及勘察、设计、施工、监理、检测等众多的参建单位和土建、机电、金属结构等多个专业的部门，各环节互相联系、互相制约，任何一个环节的质量

问题都会对整个工程产生连锁影响。第三,质量形成的隐蔽性、滞后性。水利工程当中很多隐蔽工程在施工期间会受到后来工序的影响而被遮盖起来,质量问题难以在竣工之时即被显现出来,一些瑕疵会拖到工程运作数年后才会逐步浮现,因此质量管理须重视过程管控及可追溯性。其四,质量标准严格、责任终身。水利工程实行工程质量终身责任制,项目法人、勘察、设计、施工、监理、检测、监测等单位人员依照法律法规和有关规定,在工程合理使用年限内对工程质量承担相应责任。

2 水利工程建设质量管理存在的问题

2.1 质量管理体系不够完善

目前部分水利工程的质量管理体系还存在着很多不足。一方面管理制度缺少系统的、可操作的。目前的质量管理体系建立还存在着质量管理水平低,质量控制体系不完备,技术手段陈旧,合同条款管理不到位,供应商资质审核不合格等种种问题。部分项目虽然已经建立起了质量管理体系,但是其内容比较空洞,没有对具体的工程特点进行具体的规定,在实际操作中只是一种形式,并不能起到制度对质量行为进行规范和约束的作用。另外,各个参建单位的质量责任不能落实到位。项目法人质量监督履职不到位,设计施工单位存在质量问题排查不彻底、监督无章等原因造成。项目法人质量管理体系不健全,不能够对参建单位质量行为以及工程实体质量进行有效的检查。监理单位不严格执行要求的原材料、单元工程质量复核。各个主体之间没有形成有效的联动,使得质量管理体系运行不畅,从而影响工程质量控制的效果。

2.2 施工过程质量控制不到位

施工过程是工程质量形成的阶段,也是质量问题多发生期。水利工程施工质量控制过程中,建设方权责不清、施工方质量控制不到位、监理企业履职能力低等现象比较普遍。部分施工单位在施工组织设计中没有对关键工序的质量控制专项方案进行编制,技术交底不充分,作业人员对质量标准、操作要求的理解不深。施工过程中施工单位质量控制意识淡薄,没有严格按照规范要求执行,擅自跳序施工,施工单位质量控制不到位,没有按照设计图纸施工,偷工减料,造成工程实体质量隐患。对于隐蔽工程验收、工序交接检验这些重要的质量控制点没有按照规范、程序的要求来进行,走形式、走过场^[1]。监理单位旁站监督、工序验收履行不到位,不能够及时阻止违规施工行为的出现,验收的把控流于形式。施工单位一般把进度目标放在质量目标之上,在工期压力下压缩合理的施工周期,使质

量控制措施不能得到落实,增大施工过程质量失控的风险。

2.3 人员质量管理意识不足

人员是决定工程质量的因素。从管理层来讲,部分项目管理人员质量意识淡薄,重进度、轻质量的思想依然存在,没有把质量作为工程建设的第一要务。施工单位质量意识淡薄,没有按照工程设计要求、施工技术标准和合同约定对混凝土进行检验,质量管理体系执行不严格。作业层的施工人员主要是农民工,施工技术水平高低不一,缺少系统的质量培训和专业技能培训,施工工艺标准、验收规范掌握不好,操作随意性强,工程质量不稳定。就监理来说,监理单位履职不到位情况比较严重,部分监理人员专业能力不足、责任心差,不能很好地履行质量监督的职责。各个参建单位主要人员到岗履职情况很差,质量意识、专业能力良莠不齐,导致质量管理措施落实不到位,工程质量整体水平低。

2.4 材料设备质量监管与信息化支撑不足

工程材料和施工设备的质量直接影响到水利工程实体质量的物质基础,但是目前材料设备质量监管还存在明显的不足。材料采购的时候,供应商资质审核不严格,合同管理不到位,供应商选择无定夺,造成采购源头不明,缺乏质量证书等状况发生。材料进场环节,原材料质量是水利工程质量安全的基础,但是部分项目没有按照规定检验原材料就投入使用,施工单位未对原材料、中间产品、设备进行检验的现象仍然存在。材料进场后没有及时进行检测、报验,造成质量验收、工序评定、隐蔽验收等环节的滞后,质量证明材料不齐全。材料存放时存储环境控制不善、防护不到位会致使材料性能降低。信息化技术在质量管理中的应用非常少,大多数水利工程依然采用人工记录、纸质资料等传统的采集方式来收集信息,从而造成质量信息不能很好地共享和协同。传统的水利工程施工质量控制方式存在着信息孤岛、质量追溯难、协同效率低等种种问题,从而阻碍质量管理水平的提升^[2]。BIM、物联网、大数据等先进的技术正在被应用到水利工程的质量管理当中,但是目前的应用范围较小,并且不能充分发挥出数字化技术在质量检测、预警、追溯等各方面的优势。

3 水利工程建设质量管理优化策略

3.1 完善工程质量管理体系

完善的体系是质量保证的最根本保证,水利水电工程建设的质量体系。首先应该严格执行质量终身责任制。各流域管理机构、地方各级水行政主管部门要全面落实各方主体的工程质量责任,强化项目法人工程质量首要责任和

勘察、设计、施工、监理等单位主体责任。严格执行工程质量终身责任书面承诺制、永久性标牌制、质量信息档案等制度。确定各方质量责任的界限，实行质量责任清单制度和质量责任追溯制，保证质量责任可以追溯、可以追究。第二是建立质量管理体系，保证产品质量符合标准。项目法人根据水利工程规模和技术复杂程度确定质量管理机构，建立质量管理制度，落实质量责任，实施工程建设全过程质量管理。制度设计要渗入工程建设的各个环节，即勘察设计阶段、招标采购阶段、施工实施阶段、竣工验收阶段和运行维护阶段等等，制度完备、标准明确、程序合理。其次要提高政府质量监管效能。健全日常检查和抽查抽测相结合的质量监督检查制度，加强工程质量监督能力建设，采取定期检查和不定期抽查相结合、日常监管和专项检查相结合的方式，对工程质量实施全方位、全过程的监管。

3.2 加强施工全过程质量控制

施工全过程质量控制，就是对工程实体质量的全过程控制。施工准备阶段保证勘察成果的真实性、有效性的前提下完成设计文件的技术深度要求，施工单位编制详细的施工质量控制计划，明确施工的关键工序质量控制点及其控制要求和方式方法，并做好技术交底工作。施工实施阶段应保证施工过程中所用的材料、中间产品、设备等满足设计要求，按设计文件、技术标准施工，并做好施工质量检验和验收工作。必须要建立严格的工序验收制度，上一道工序没有经过验收合格不得进入下一道工序施工，隐蔽工程、关键部位实行监理旁站，施工现场处于监控之中^[3]。加强对施工记录、验收资料的管理，推广工程建设数字化成果交付、审查、存档，保证工程质量有记录可查。工程过程检验资料随工程进展一并形成，验收文件内容真实完整、手续完备。

3.3 提升人员专业能力与质量意识

提高人员的专业水平、质量意识是提高质量管理水平

的一种方式。首先要有质量第一的思想。要深刻认识水利工程建设质量的极端重要性，牢固树立千年大计、质量第一的意识，扎实做好质量理念宣贯工作，通过开展质量教育培训、质量月活动等多种形式，营造全员关注质量、重视质量的良好氛围。其次要建立教育培训制度。水利工程各参建单位应当建立健全教育培训制度，对职工进行质量管理教育培训，按照规定开展上岗作业考核，强化质量意识，提高质量管理能力。培训内容要有质量标准规范、施工工艺技术、质量检验方法等，培训内容系统化、培训对象全覆盖、培训针对性强、实效性好。第二点是加强考核与激励，建立质量绩效考核制度，把质量目标的实现状况同奖惩措施联系起来，从而创建起正向激励和反向制约并存的管理局面。

3.4 强化材料设备全过程监管与数字化支撑

材料设备质量是工程实体质量的基础，对材料设备实行全过程的采购、供应、验收和使用管理，发挥数字技术的作用。采购环节坚持依法依规，对招标采购有资质、信誉的供应商进行采购，控制材料设备的质量从源头开始。进场时所有原材料、设备进场时必须核验出厂合格证、检验报告、型式试验报告等资料，按规范频次开展见证取样和抽检，未经检验或检验不合格的，一律不得入库、不得使用、不得计量支付。规范材料、设备分类堆放、防潮防锈、标示清楚，不得混存混用、过期使用、降级使用。使用环节创建材料设备使用跟踪档案，使材料使用的地点可以查证^[4]。在此基础上，应该大力推进数字化技术的应用，采用传感器、物联网等技术实现检测数据的自动采集、流程的实时监控，大力提升质量监管的数字化应用水平，推进工程建设数字孪生技术的应用，深化 BIM、GIS 等技术在水利工程全过程管理中的深度集成应用，建立材料设备采购、进场、检验、使用、核销全流程管理台账，实现来源可查、去向可追、责任可究。

表 1 水利工程材料设备全过程质量监管要点

监管阶段	核心监管内容	责任主体	关键管理措施
采购准入	供应商资质审核；技术标准符合性审查	项目法人、施工单位	建立合格供应商名录；实行准入审批
进场检验	核验质量证明文件；见证取样和抽检	施工单位、监理单位	进场验收制；监理见证取样制度
仓储保管	分类分区存放；防护措施；标识标注	施工单位	制定保管作业指导书；定期巡查
使用核销	领用台账；使用部位记录；追溯管理	施工单位	建立使用跟踪档案；“一物一码”追溯
监管抽检	定期不定期抽查；第三方复核	监督机构、监理单位	飞行检查；通报和追责机制

4 结语

水利工程建设质量管理是一项系统性、长期性的工程，牵涉到方方面面的主体以及各个环节。目前存在管理

体系不健全、过程控制不到位、人员意识薄弱、材料设备管理、信息化支持不足等各方面的不足。应从完善工程质量管理体系、加强施工全过程质量控制、提高人员专业能

力与质量意识、加强材料设备全过程监管、加强数字化支撑等几个方面入手,形成一个系统的、标准的、信息化的质量管理方式。随着质量强国战略的不断推进以及数字孪生等新技术的发展,水利工程建设质量管理水平会不断提高,给工程安全运行、发挥工程综合效益提供更加坚实的质量保障。

[参考文献]

[1]张正保.水利工程建设施工过程中的质量管理探讨[J].中国房地产业,2026(8):54-57.

[2]邓磷曦.水利工程建设施工过程中的质量管理[J].智能建筑与工程机械,2025,7(1):120-122.

[3]宋鹏元,陈吉萍.水利工程建设质量管理措施分析[J].城市建设理论研究(电子版),2024(20):205-207.

[4]吕仲祥.水利工程建设质量管理分析[J].河南水利与南水北调,2022,51(10):77-78.

作者简介:李欣欣(1988.01—),女,汉族,籍贯内蒙古扎兰屯,在职本科,职称级别:水利工程中级职称,研究方向:水利工程管理。