

试论信息化时代水利工程施工管理的质量控制策略

孔向荣 姚岩良

浙江省水电建筑安装有限公司, 浙江 杭州 311200

[摘要] 在社会飞速发展的新时期下, 水利工程建设水平和速度不断提升。信息时代的到来, 为水利工程建设提供了技术支持, 尤其是在施工管理方面, 通过对物联网、BIM 技术等的应用, 不仅可以实现施工管理的精细化和动态化, 还能促进水利工程顺利实施。鉴于此, 对水利工程施工管理重点分析, 探究信息化时代水利工程施工管理质量控制的必要性, 在明确施工管理现状的基础上, 提出可行的质量控制策略。

[关键词] 信息化时代; 水利工程; 施工管理; 质量控制

DOI: 10.33142/hst.v6i7.9858

中图分类号: F284

文献标识码: A

Trial Discussion on the Quality Control Strategy of Water Conservancy Engineering Construction Management in the Information Age

KONG Xiangrong, YAO Yanliang

Zhejiang Hydropower Construction and Installation Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 311200, China

Abstract: In the new era of rapid social development, the level and speed of water conservancy engineering construction are constantly improving. The arrival of the information age has provided technical support for water conservancy engineering construction, especially in construction management. Through the application of Internet of Things, BIM technology, etc., not only can we achieve refinement and dynamism in construction management, but also promote the smooth implementation of water conservancy engineering. In view of this, the focus of water conservancy project construction management is analyzed, and the necessity of quality control in water conservancy project construction management in the information age is explored. Based on clarifying the current situation of construction management, feasible quality control strategies are proposed.

Keywords: the information age; water conservancy engineering; construction management; quality control

引言

水利工程施工管理是确保水利工程建设质量的关键环节。随着信息化时代的到来, 水利工程项目在建设过程中, 传统施工管理模式已经无法满足现代化工程施工需求。因此, 如何利用信息化技术提升水利工程施工管理的质量控制成为亟待解决的问题。为保证水利工程项目顺利推进, 提升施工管理有效性, 将现存的管理问题解决, 应该结合工程实际制定质量控制策略。

1 信息化时代水利工程施工管理的质量控制必要性

1.1 有利于施工管理效率和准确性的提升

在信息化时代, 若想提升水利工程施工管理水平, 质量控制尤为重要。在信息化技术的支持下, 制定合理的施工管理质量控制对策, 可以促进施工管理效率的提高^[1]。通过使用先进软件和设备, 施工管理人员可以快速收集和分析与工程有关的数据信息, 加快施工数据的传递速度, 保证人为错误或者信息传递延迟的问题能彻底规避, 让施工管理的响应速度提高, 为后续各项决策的制定提供支持。

1.2 有利于施工质量的全面监控

水利工程项目在实施过程中, 将信息化作为背景, 加大施工管理的质量控制力度, 可以达到对施工过程全方位

监督和管控的目的^[2]。在施工管理期间, 借助传感器、无人机以及遥感技术等先进设备, 对施工现场的各项指标实时监测, 并将数据传输给管理人员, 及时发现施工期间出现的质量问题, 并根据实际情况, 有侧重点地制定整改措施, 保证施工质量能满足设计要求和标准。

1.3 有利于管理人员科学决策

在水利工程施工管理期间, 借助信息化技术进行质量控制, 还可以提供数据支持, 帮助施工管理人员科学决策。通过对历史数据的分析和模拟, 可以预测施工过程中可能出现的问题, 并结合工程建设需求和现场情况, 提前采取措施进行预防, 保证正式施工时不会出现风险或者隐患^[3]。同时, 加强质量控制, 灵活施工先进技术, 也能实时获取施工进度和成本数据, 管理人员根据数据信息, 对资源合理分配, 制定可行的进度控制措施, 确保工程在有序推进的同时, 各项决策的制定更为科学、可行。

2 信息化时代水利工程施工管理的质量控制问题

信息化时代下, 水利工程施工管理工作在开展期间, 存在诸多质量控制问题, 需要对各类问题深入分析, 找出问题成因, 保证控制策略的制定能有据可依。

2.1 材料和设备问题

在水利工程施工管理的质量控制中, 材料和设备控制

是亟待解决的重要问题。在施工期间,经常应用挖掘机、起重机等大型机械设备,如果质量控制不到位,设备在施工期间会出现故障或者事故等问题。在材料方面,混凝土、钢筋等材料的用量大,若购买劣质材料或者施工前没有对材料进行质量检查,让不达标的材料进入施工现场,会降低工程结构的强度和耐久性。此外,信息化时代的发展,水利工程施工所使用的设备设施和材料也在不断更新换代,若始终使用老旧设备设施和材料,不能及时更新,也会影响施工效率和工程质量。

2.2 施工方法控制不到位

在施工期间,缺乏详细的施工方案和作业指导,使得施工人员在操作时经常出现困惑或者不确定的情况,影响了施工质量。在施工现场,缺乏必要的监控和记录系统,不能及时掌握施工进度和质量情况,使得问题无法及时发现和处理,阻碍了工程的顺利推进^[4]。在施工期间,沟通和协调机制不健全,不同施工工序、参与方之间的配合不密切,使得工序之间衔接不顺畅,降低了施工效率和质量。在施工管理过程中,安全管理不到位,安全防护设施和操作规程不完善,导致施工人员在操作过程中发生意外,影响施工质量和工期。

2.3 工程质量检测不规范

在信息化时代下,水利工程施工管理的质量控制是一个重点关注的问题。结合当前质量控制效果来看,存在的问题较多,工程质量检测不规范便是其中之一。在工程质量检测期间,习惯性应用传统方式方法,对先进技术的应用较少,导致质量检测不精准。水利工程质量检测需要依赖各种设备和仪器,如果这些设备不准确或滞后,可能导致工程质量检测结果不准确,无法掌握材料的性能、强度,致使工程质量不达标,甚至会为工程埋下较大安全隐患。

2.4 人员素质管理不科学

信息化时代的水利工程施工管理需要相关人员具备信息化技术素质,如果人员素质不高,不仅会出现信息化工具使用不当的问题,还会影响工程质量控制。现阶段,在质量控制中,部分人员缺乏相关专业背景和培训,制定的管理措施和决策无法满足信息化施工管理要求^[5]。在工作期间,部分管理人员的责任意识薄弱,工作积极性偏低,没有认识施工管理和质量控制的必要性,对自身职责不明确,无法对施工现场规范管理,导致在问题发生时,经常出现相互推诿的情况。在信息化时代下,施工管理需要和先进技术、新管理理念整合,倘若管理人员的不善于学习和创新,不能及时掌握新技术和新技能,必然无法适应新的管理要求。

3 信息化时代水利工程施工管理的质量控制策略

传统施工管理往往需要大量的人力和物力投入,容易出现人为误判和疏忽的问题。而利用信息化技术进行施工管理,则可以实现自动化和智能化的监测和决策,不仅能

减少人力资源的消耗,还可以提高管理的准确性和及时性。因此,为满足现代水利工程建设要求,应该对信息化技术灵活应用,制定可行的质量控制对策,提升施工管理有效性。

3.1 严格控制施工材料与设备

在信息化时代下,水利工程项目在建设过程中,若想提升施工管理效果,让施工作业顺利推进,需要将施工材料和设备控制好。结合工程施工要求,建立完善的信息化系统,施工材料在运送到施工现场之后,对材料质量全方位检查,仔细核查采购单据信息、材料型号、数量等,检验合格后才可进入施工现场,保证后续施工期间不会出现质量问题。在管理施工材料过程中,将信息化技术逐步应用其中,结合材料种类的不同,对材料分类保存,并做好防潮、防腐等措施,以免材料出现质量问题。比如:在散料仓中,存储一定量的水泥、掺合料等,如果是专用库,主要存放钢材、袋装粉状材料等,也同时要根据材料的特性制定防雨、防潮处理办法。在对材料保管期间,将材料的名称、种类以及入库时间等标注清楚,确保材料在使用时不会出现误用的问题。将与施工材料有关的数据全部录入到数据库中,借助物联网技术将信息快速上报。针对温度、湿度等参数,应该严格管理和监控。

在对设备管理期间,可以采用BIM技术与数字孪生技术结合的办法,对相关数据直观展示,随时监控设备的运行和应用情况,达到机械设备与物理位置准确对接的目标。同时引入智能化设备和监控系统,实现对设备的远程控制和实时监测,及时获取设备的运行状态和性能指标,发现潜在问题并进行及时处理,提高施工管理的效率和精确度,减少人为操作的风险和误差。在施工过程中,操作人员需要严格按照设备的使用说明和操作规范进行操作,确保设备的正常运行和安全使用。同时还定期对设备进行维护和保养,及时发现并修复设备的故障,以保证设备的稳定性和可靠性。

3.2 灵活应用施工方法

在水利工程施工管理的质量控制中,不仅要注重材料和设备的控制,施工方法的控制同样重要,需要结合水利工程的施工要求、特点等,选择合适的施工方案,保证工程项目在顺利推进的同时,施工管理水平能提升。在管理期间,可以借助BIM、无人机和物联网等技术,对施工过程实时监测和数据采集。通过使用BIM技术,对施工过程中的各个环节进行模拟和预测,从而提前发现潜在的问题并采取相应的措施。无人机技术能对施工现场进行高空拍摄和监测,以获取全面准确的施工信息。物联网技术则可以将各种传感器和设备连接起来,实现对施工过程中各项参数的实时监测和数据采集。同时加强对新工艺和新手段的利用,促进工程精密度的提高,将施工期间出现的质量问题彻底解决。

在利用信息化技术对施工方法控制过程中,通过使用 BIM 模拟施工过程,将进度计划与 BIM 模型整合,并将时间、空间信息在可视化模型中集成,以模型信息为依据,合理制定管理对策。在此期间,可以对工艺适当分解,简而言之,应用 WBS 技术对各项任务快速分解,同时与 3D 模型、进度信息高度整合,对现场施工流程和步骤直观展现。在施工模拟技术的支持下,施工技术和方法能得到灵活应用,并依照各个工种和施工需求,有针对性地调整施工方案。在具体实践中,通过采用动态与静态结合的办法,利用动画形式模拟施工期间的关键节点,对水利工程项目施工控制方向精准预测,判断施工安排得合理与否。此外,根据施工现状,不断完善与改进设计和对施工工序,保证施工管理水平和效果在得提升的同时,施工质量能得到有效控制。

3.3 注重工程质量检测

在水利工程施工管理的质量控制中,质量检测格外重要。因此为提升工程建设质量与安全,应该积极应用信息化技术,构建健全的水利工程检测信息化平台,促进质量检测工作效率的提高。在运用信息化平台过程中,需要具备包容性特点,在平台的支持下,将检查标准公布、工程案例公布等工作完成后。同时借助先进的检测设备和检测技术,如激光测量等,实时获取施工过程中的数据,并综合分析和比对,提高水利工程质量检测的准确性和效率。也可以建立统一的数据管理平台,将施工过程中的检测数据整合和分析,实现数据的共享和交流,提升水利工程质量控制效果。

根据工程施工管理的质量控制要求,制定水利工程质量检测的标准和规范,确保全过程的质量控制,包括施工前的检测准备、施工中的过程监控和施工后的验收检测,以保证工程质量的稳定和可靠。同时,为确保质量检测工作有序推进,提升检测可行性和有效性,构建执法仪采集系统平台,自动化采集与工程有关的各类信息,如视频、音频以及照片等。由于水利工程施工管理相对特殊,所以在采集数据管理期间,如果数据存储超过规定的时间,部分数据信息会自动删除,确保数据自动化采集的有效性。

借助信息化技术的视频功能,在施工现场安装摄像头,基于 5G 无线通信技术,加快施工现场影像资料的传输速度。在开展指挥调度工作期间,利用无线通信传输技术,对施工现场可视化巡逻,帮助管理人员及时掌握施工现场的运行情况,并制定合理的处理措施。运用轨迹回放功能,通过监控摄像设备查看目标时间段的视频影,掌握水利工程运行变化的情况,灵活调整管理方案,提升工程运行的安全性和可靠性。

3.4 强化人员综合素质管理

信息化时代下,水利工程在飞速发展的同时,对人员的要求也越来越高。因此,在施工管理的质量控制中,应该加大人员综合素质管理力度。在人员选择和确定身份资质期间,可以利用工作系统确定人员身份信息,保证参与施工的人员能与系统中登记的人员吻合。为施工管理人员提供定期培训,使其了解最新的施工技术和管理方法。培训内容可以包括项目管理、质量控制、安全管理、信息化技术等方面的知识。施工阶段的不同,参与人员的数量、施工项目存在的差异较大,可以依照信息系统中的管理资料,明确不同阶段的管理责任,将任务划分到个人,保证施工现场能得到科学的管理和控制。同时利用信息化技术,对施工管理进行数字化、网络化和智能化的管理。管理人员要熟悉使用项目管理软件、远程监控系统等工具,实现对施工过程的实时监控和数据分析,提高管理的效率和质量。针对施工期间出现的管理问题或者技术失误等,应该加大处理力度,并在工作档案中详细记录失误事件,根据实际情况公布处罚结果,保证施工和管理人员能认识到问题的严重性,自觉在工作中规范和约束自身行为。

4 结束语

综合而言,基于信息化时代下,加强水利工程施工管理的质量控制,合理应用信息化技术,可以提高施工管理的效率和准确性,实现对施工质量的全面监控,也能提供数据支持进行科学决策。因此,为确保工程的安全可靠性和可持续发展,应该认识到施工管理的必要性,结合管理期间出现的各类问题,从多个角度出发,制定可行且合理的质量控制措施。

【参考文献】

- [1]赵德运. 信息化时代水利工程施工管理的质量控制策略[J]. 智能建筑与智慧城市,2022(6):172-174.
 - [2]雷健. 信息化时代水利工程施工管理的质量控制策略[J]. 计算机与网络,2021,47(19):41.
 - [3]庄鹏. 信息化时代水利工程施工管理的质量控制策略研究[J]. 建材与装饰,2018(43):289-290.
 - [4]蒋召伟. 信息化时代水利工程施工管理的质量控制策略研究[J]. 建材与装饰,2018(13):300.
 - [5]赵会平. 信息化时代水利工程施工管理的质量控制策略研究[J]. 信息记录材料,2018,19(3):30-31.
- 作者简介:孔向荣(1973.7—),男,中央广播电视大学,水利水电工程,就职:浙江省水电建筑安装有限公司,职员,工程师;姚岩良(1966.11—),男,浙江大学,民用与工业建筑,就职:浙江省水电建筑安装有限公司,项目经理,高级工程师。