

水利工程施工信息化管理及质量监督策略研究

陈国基

(广州市流溪河灌区管理中心, 广东 广州 510000)

摘要:水利工程在防洪抗旱、水资源调度、水力发电、农田灌溉等方面都发挥着重要价值,为区域经济发展提供了巨大的推动作用,并且还有利于周边生态环境的改善。提升水利工程质量可以为其充分发挥自身效益奠定良好基础,主要需要从信息化管理和全过程质量监督入手,全面优化各个施工环节。本文以水利工程施工信息化管理及质量监督策略作为研究对象,在查阅大量相关文献以及结合以往施工经验的基础上,对水利工程施工信息化管理及质量监督必要性进行简单介绍,然后分别探讨了水利工程施工信息化管理及质量监督策略,期望可以为相关管理工作的优化提供理论参考。

关键词:水利工程;施工;信息化管理;质量监督

中图分类号:TV51-39

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2022)44-0064-03

1 水利工程施工信息化管理及质量监督必要性

水利工程施工信息化管理和质量监督主要是为了提升工程质量。首先,将信息化技术应用至施工管理和质量监督当中,有助于水利管理实时性的提升,主要利用信息化技术的实时信息搜集、存储和分析构建实时管理和监督体系及时发现和解决施工问题和质量问题,以免问题进一步恶化。其次,应用信息化技术有助于水利工程施工管理自动化的提升,如今施工管理工作正向自动化管理看齐。水利工程建设的自动化程度也处于不断提升的状态,提升施工管理的自动化程度,可以有效降低管理成本和提升管理成效,为水利工程实现优质高效建设提供促进作用。另外,应用信息化技术进行水利工程施工管理,还可以优化风险管理工作。水利工程现代化建设过程应当将风险管理放在重要位置,及时识别、分析、评价和防控各类工程风险,大幅度降低风险的发生概率。最后,水利工程信息化管理机质量监督还可以对人工管理不足之处进行有效弥补,在降低施工难度的基础上实现施工管理质量的提升。在水利工程施工管理过程中主要可以应用大数据、云计算等信息技术,全方位统计和分析各类施工数据,在减轻工作人员工作压力的同时实现工作效率及质量的双重提升^[1]。

2 水利工程施工信息化管理主要技术

2.1 CAD 绘图技术

从水利工程施工管理角度分析,绘图管理是重要工作内容之一,与传统绘图模式相比较,CAD 绘图技术具有操作便捷、效率高、难度低等特点。传统模式的手

工绘图需工作人员实践操作选择不同类型和不同尺寸的工具,例如:三角尺、直尺等。在实际绘图过程中还需不停的更换各种工具,因为其修改难度较大,所以受到人为影响出现各种问题,在问题发生后要重新制作。而 CAD 技术能对此问题有效处理,其技术有统一标准的字体库,绘制出的图纸整洁且统一,绘制过程中出现问题可以借助软件 UNDO 功能及时查询与处理,在水利工程项目建设中图纸绘制方面发挥重要作用,为后续工作开展提供便捷条件^[2]。

2.2 数据库技术

信息时代发展背景下,我国技术水平不断提升,为水利工程建设与管理提供重要的技术手段。根据地质情况完成地理模型建设及模型分析工作,实用中做好地质勘察、水文监测等工作,获取更精准的信息数据,确保施工方案合理优化,增强现场作业安全性和可靠性。再加上信息系统技术与数据库技术的综合应用,对测量数据实时储存,构建三维立体模型,降低现场作业难度及减少劳动力,提高各类资源利用率。

2.3 移动遥感技术

移动遥感技术在水利工程现场施工过程中较常用,主要负责对现场施工信息及时采集与整理,也是极其重要的现代化技术手段之一。主要优势是保证施工信息数据采集的准确性与时效性。例如:无人机遥感技术根据航空器对准目标去完成数据采集,移动遥感技术针对多种不同类型的数据集中采集,因为兼容性较高,所以可以保证信息数据总容量。并在施工管理工作开展就能明确工程建设地理位置及各项实际情况,做

好数据采集及管理工作,避免越界而影响工作效率。

2.4 仿真技术

仿真技术在水利工程设计环节中的应用,在海量信息数据分析的过程中选择精准且可靠的数据,做好3D立体模型建设工作从而保证模型质量。设计环节中实施效果较强,高度模仿处理后考虑不同的水文条件模拟静态水面或者动态水面,增强设计模拟真实性。仿真系统功能性较强,在水利设计模型方面做好细节处理工作,更深层的探析与管控,保证仿真图形整体水平提高。并根据用户权限及访问标准加大管控力度,确保设计工作的安全性。

2.5 GPS定位技术

考虑到水利工程项目开展过程中包含的工作内容较多,因为其复杂性较高,所以信息数据采集有一定难度,在整个管理过程中施工信息数据极其重要,对项目建设成效有巨大影响。在现代化信息技术手段应用下,应用GPS定位技术建立管控网络系统,把各环节中的信息数据精准采集,解决时间、空间等各项条件的限制。施工管理方面对GPS定位技术应用,不受环境、天气等情况影响,因此其精准度较高,在现场中顺利完成数据测量工作,自动化技术水平明显提升。

2.6 CAD辅助技术

CAD技术的绘画功能较强,可以做好基础数据处理工作,提升数据信息可视化技术水平,为水利工程施工图纸绘制方案设计及优化提供便捷条件。CAD技术的应用对所采集的信息数据及时处理,绘制平面图保证可视化程度较高,施工阶段管理人员依据各项作业条件做好管理决策制定与实施工作,通过辅助技术提升整体效果。例如:AutoISP、VisualLISP、VBA等属于最高级的语言编程技术,在CAD内部嵌套,虽然设计结构相似但也有一定的复杂性,设计过程中降低制图难度,按照比例要求控制各项尺寸的精准性,只需在编程程序中依据参数制图即可。

2.7 地理信息系统技术

地理信息系统功能强大,在多个领域中广泛应用。其中水利工程发展通过地理信息系统做好数据采集及管理工作,保证信息数据公开透明,详细分析水利工程实际情况,施工过程中也会加大技术手段管控力度,完成基础信息、地理信息、专项信息等采集工作。再加上水利信息化地理信息系统所具备的分析功能与三维GIS技术综合应用,提升水利工程施工信息化技术水平,因此管理成效更突出。

3 水利工程施工信息化管理策略

3.1 信息化管理原则

水利工程施工管理过程应用信息化技术,应当遵

循实用性原则、安全性原则和可操作性原则等。施工信息化管理最终目标为提升施工管理水平和效率,在应用信息化技术开展施工管理工作时应当达到这一要求。另外所应用的信息化技术还应当协助解决施工管理中存在的问题,充分体现施工信息化管理的实用性。水利工程施工管理当中具体应用一些信息技术时应当为其创造安全的应用环境,确保信息化管理工作可以顺利推进^[9]。水利工程施工管理中主要可以应用CAD绘图技术、网络通信技术、数字扫描技术、移动遥感技术等多元化的信息技术,在实际应用过程应当全面考虑信息技术应用的操作难度。

3.2 注重移动遥感技术的应用

水利工程施工信息化管理过程,主要可以应用移动遥感技术对施工现场各方面信息进行实时采集,充分发挥这一技术高准确度和强时效性的优势。譬如可以在施工现场信息采集时应用无人机遥感技术,利用航空器搜集目标区域的信息,再加上这一技术的兼容性极强,因此可以对多种类型信息同时采集,可以明显提升信息收集的全面性^[9]。在实际应用移动遥感技术的过程,应当先对信息搜集区域、信息搜集环境以及信息收集主要对象进行明确,防止信息搜集量过大增大处理难度。另外还应当对信息搜集时的信号干扰以及建筑遮挡等干扰因素引起重视。

3.3 注重网络通信技术的应用

在水利工程建设规模不断扩大的同时,其施工环节的复杂性也明显提升,因此在工程建设时普遍存在分包的模式。当水利工程规模较大时可能会产生较多的分包单位,在施工管理过程应当重视分包单位之间的交流和协作。合理应用网络通信技术促进施工管理信息共享服务中心的建立,可以明显提升不同分包单位沟通交流的及时性和高效性。为了更加及时地收集施工现场各项信息,可以将监控设备安装在施工现场关键位置,在通过网络通信技术将收集到的信息传输至信息共享服务中心,充分发挥这一技术在施工管理中的桥梁作用。

3.4 注重数字扫描技术的应用

计算机技术属于数字扫描技术的基础,在施工管理中应用数字扫描技术主要用于汇总处理相关施工信息,充分发挥这一技术的统筹处理技术优势。在实际应用数字扫描技术时,主要扫描水利工程施工信息,并且将其汇总和统一输入处理系统,以此来更加集中的处理数据,对分散处理引发的复杂性问题有效避免。根据以往数字扫描技术在水利工程施工管理应用实践可知,这一技术可以更加完整的采集数据,在处理数据时又具有分层的特性,可以促进施工环境衔接点的确定,

为整体施工信息处理奠定良好基础。

3.5 注重数据库技术的应用

水利工程施工管理过程应用数据库技术主要用于存储相关施工数据和信息,为后续查询和使用相关数据信息提供方便。不同水利工程可以结合实际建设具有针对性的数据库,形成工程数据信息存储系统。另外还可以发挥数据库数据信息识别、分类、安全管理以及更新等功能,为数据信息存储精细化程度的提升提供保障,同时也可以方便后续数据信息的调用。在具体应用数据库技术时应当加强数据库和数据信息采集系统的连接,以便将采集到的信息及时存储到数据库中。

3.6 注重 GPS 定位技术的应用

水利工程的建设范围一般都比较大,相应的信息处理工作量也比较大,在开展施工管理工作时需要妥善解决这一问题。应用 GPS 定位技术对大范围的信息采集问题进行有效解决,有利于相关工作压力的减轻,为数据信息采集工作优质高效进行提供技术保证。在实践应用 GPS 定位技术时主要利用互联网对水利工程建设相关信息进行全面搜集,并且这一技术具有极强的抗干扰能力,可以在不同天气精准搜集信息,并且还可以自动化测量数据,再加上 GPS 定位技术具有突出的应急能力,因此在水利工程施工管理中具有广阔的应用空间。

4 水利工程质量监督策略

4.1 注重质量监督体系的构建

完善的质量监督体系属于水利工程施工质量改善的重要基础,在构建质量监督体系的过程应当充分考虑水利工程技术难度高、投入资金多、建设周期长以及参建方协调难度大等问题,提升质量监督的动态性^[9]。在这一过程应当使相关施工人员和管理人员都自觉高效完成自身工作,引导其形成良好的质量管理意识和端正的工作态度。另外还应当注重专业技能培训体系的进一步完善,为施工管理提供科学指导。在完善监管体系时应当规范施工操作流程以及步骤等,在提升监管水平的基础上实现工程质量的提升。水利工程项目法人应当对建设资金、安全质量以及施工进度等负总体责任,同时要设置健全的质量安全小组、财务小组以及综合管理小组等机构,还应当进一步提升阶段验收、财务管理以及安全管理制度的完善性,利用岗位责任制督促各个岗位工作人员尽职尽责完成自身工作任务。

4.2 注重工程质量的加强

水利工程建设过程中部分施工单位只注重施工速度和压缩工期,不仅难以保障工程质量,还会引发一系列的安全问题,进而延误工期,并且还会产生相应的赔偿降低工程经济效益。因此水利工程施工单位应当注

重质量意识的强化,对每一个施工环节都进行严格监督和管理,对于发现的质量问题也应当及时处理^[9]。水利工程建设完成后正式投入使用的质量控制同样属于水利工程质量监督的重点,在进行工程验收时应当确保验收人员严格依据要求开展质量监督,避免出现隐瞒质量问题的情况。在质量监督过程还应当确保具备质量监督图标以及完善的质量监督报告等文件,为监督人员后续查阅提供便利。水利工程施工任务复杂,涉及电气安装、给排水、土建施工等众多施工环节,因此需要确保协调好不同部门和不同工序之间的协调性。

4.3 注重相关人员专业能力的提升

水利工程质量监督管理人员的专业能力对最终工程质量具有决定性影响,为了提升质量监督的有效性,应当注重相关人员工作能力的有效增强。因此可以组织管理人员参与多样化的实操训练以及常态化定期培训等活动,促进管理人员知识结构的进一步完善,全面提升监督能力、管理水平和整体素质等。为了对管理人员的学习培训进行有效约束,还应当设置有效的培训考核体系,同时为管理人员提供相应的岗位晋升渠道,使其可以充分发挥自身管控职能。

5 结语

综上所述,水利工程施工信息化管理和质量监督工作的开展,可以为施工质量的全面提升提供有力保障,显著改善传统管理工作的一系列弊端。为了提升水利工程施工管理的全面性、动态性、实时性和精准性,应当深入研究移动遥感技术、网络通信技术、数字扫描技术、数据库技术以及 GPS 定位技术的有效应用策略,同时从质量监督体系构建、质量监督加强、专业能力提升等方面入手进一步加强质量监督效果。

参考文献

- [1] 李泉青,贺章明.水利工程施工技术及其现场施工管理对策研究[J].工程建设与设计,2022(16):149-151.
- [2] 周卫.水利水电工程施工智慧化管理系统功能探讨[J].智能城市,2022,8(8):69-71.
- [3] 张晓璐.基于“互联网+智慧水利”的水利工程施工现场管理[J].中国设备工程,2022(14):38-40.
- [4] 熊晓磊.水利工程施工信息化管理及质量监督策略研究[J].长江技术经济,2020,4(增刊2):68-70.
- [5] 韦武昌,蒋志鹏.基于 BIM 的水利工程施工管理模式研究[J].科技创新与应用,2021,11(23):191-193.
- [6] 高月.水利工程施工中信息化管理与质量监督要点探讨[J].地下水,2021,43(3):270-271.

作者简介:陈国基(1978—),男,汉族,广东广州人,本科,工程师,主要从事水利技术管理工作。