

BIM 技术发展及其在水利工程中的应用

李伟良

洮南市水利勘测中心

DOI:10.32629/bd.v3i12.2953

[摘要] 目前,尽管我国水利工程的发展取得了有目共睹的成绩,但是仍然存在诸多亟待解决的问题。基于此,本文论述了BIM技术的基本概念与优势特征,简要介绍了BIM技术在水利工程中的应用途径,旨在为业内人士提供参考意见。

[关键词] BIM技术; 水利工程; 应用途径

当下,我国逐步加大了对水利工程的重视,而水利工程事业也取得了前所未有的进步,但其中仍存在诸多不足,极大地制约了水利工程的发展。对此,我们有必要顺应时代发展趋势,将BIM技术拓展应用到水利工程中,以期为国民经济提供助力。

1 BIM 技术的基本概念

BIM技术即建筑信息模型,是建筑工程学与土木工程学的新工具。建筑信息模型是以三维立体图形为主导,以物件为导向的计算机辅助设计技术。初期阶段,建筑信息模型这一概念是由杰瑞莱塞林将Autodesk、Graphisoft以及奔特力系统软件公司所提供的面向公众推广的技术。

2 BIM 技术的发展进程与应用现状

早在二十世纪八十年代,新加坡就已经开始引进BIM技术,并开创了建筑业自动化审批流程的先河;2004年开发完成了集成建筑服务的协同运作管理系统,并在2011年要求所有市政工程项目都必须使用建筑信息模型。目前,新加坡已正式制定并出台了建筑信息模型电子审查制度。美国作为建筑信息模型概念的发源地,为BIM技术的推广奠定了基础。其于2003年,正式发布了思维建筑信息模型项目;并在2006年,将BIM技术拓展应用到陆军国防特种部队的战略部署中,取得了良好的成效。

目前,BIM技术已成为工程项目设计方与施工方获得政府部门许可的必要条件。从政府决策层面来说,英国是政府部门对BIM技术投入最大的国家。2011年,英国政府正式将BIM技术纳入国家经济建设战略指导方针。同时,这也为建筑行业应用BIM技术夯实了基础。此外,北欧国家如丹麦、瑞典、芬兰等,也在2010年前后引入了BIM技术,并逐步达到国际领先水平。

纵观国外BIM技术的推广经验,除北欧国家利用历史优势拓展应用市场外,其他国家均将市政工程项目作为BIM技术的试点。以往的二维图形设计时代,多以CAD技术作为主导,而BIM技术涉及软件种类繁多,且数据格式繁杂,这使得各类工程项目对统一的BIM数据管理平台有着迫切的需求。

众所周知,绝大多数水利工程项目都是由政府部门统一出资并组织建设的,所以工程项目的设计方与施工方都是资金实力雄厚的企业,有能力在BIM技术应用方面投入较大资金。为此,将BIM技术拓展应用到水利工程发展中,也自然而然的成为主导趋势。

3 BIM 技术的应用优势

BIM技术的优势具体体现在如下几方面:①利用BIM技术构建三维立体空间模型,能够为施工方提供良好的协同运作平台,一方面,实现工程信息交互与资源共享,另一方面,加大工程造价控制力度,节约投资成本;②基于BIM技术的可视化特点,可以动态模拟施工流程,及时察觉施工环节存在的问题,从而灵活调整施工方案,保证施工方案的合理性与可靠性;③BIM技术贯穿整个水利工程建设流程,对各个环节起到良好的辅助作用,防止发生工程质量安全问题。

4 建筑信息模型在水利工程建设中的应用途径

4.1 优化设计方案与施工方案

工程设计方可以创建建筑信息模型。在工程项目正式施工前,施工方能够以设计方提供的建筑信息模型为基础,开展全面且细致的现场勘查,根据工程项目所在区域的地理位置、地质环境、地下水文环境与自然环境特征,进一步完善建筑信息模型,优化工程设计方案,为施工作业提供正确的指导。在制定施工方案时,可以利用BIM技术动态模拟施工流程,从而压缩返工成本与管理成本,降低风险系数。

4.2 加强施工质量管理

在水利工程建设中,影响工程质量的因素主要包括人力因素、机械设备因素、物料因素、规章制度因素与工序衔接因素。建筑信息模型作为一个完整的、直观的、可靠的载体,能够以特定的方式从局部到整体的将工程质量情况如实反馈到立体模型中,便于全方位、动态化、精细化的执行工程管理。

基于建筑信息模型的管理平台,可以将设计人员的管理信息集合到立体模型中,并依靠建筑信息模型提供的数据信息分配任务,以维持施工秩序,提高工程建设效率;基于建筑信息模型的管理平台,实现了各建设阶段所涉及的机械设备的进场验收、安装调试、维护保养与检测修理。同时,进一步明确划分机械设备管理的职责权限划分,确保机械设备的良好调度,提高了机械设备利用率;基于建筑信息模型的管理平台,依托物联网技术与数字化技术,可实现物料跟踪、工程量核算与标准构件加工等功能。基于建筑信息模型的管理平台,可将空间信息与时间信息整合到四维立体空间模型中,更加直观化的反映整个工程项目施工流程,验证既定施工方案的准确性。

4.3 加强施工进度管理

水利工程施工进度管理具有涉及范围广、结构复杂化与资源多样化等基本特征。将BIM技术拓展应用到水利工程进度管理中,可以更加直观化的演示工程项目进展情况,便于管理人员优化施工方案,且根据施工进度对比情况,及时分析进度方案,以及影响施工进度的各类因素。

4.4 加强施工成本管理

BIM技术应用在水利工程建设中较为成熟的环节就是资源管理与成本管理。将进度信息与成本信息整合到三维立体空间模型中,模拟、对比、计算各施工段的人工、物料与设备使用量,并以此为基础,制定完整的人工分配计划、物料分配计划与设备调度计划。同时,形成完整的工程项目成本计划。其中,物料需求计划的合理性及准确性对于精细化的成本管理具有重要意义。

在施工过程中,可利用建筑信息模型自主计算工程量,全面统计人工、物料与机械设备的周期性投产使用,综合对比实际成本与预算成本,从而明确超支和盈亏情况。再者,还可分析不同情况的诱导因素,采取科学合理的成本控制措施,将成本控制在合理范围内,以实现成本的动态分析与控制。

刍议建筑工程质量监督管理及对策

陈旭

宝清县建筑工程质量安全站

DOI:10.32629/bd.v3i12.2952

[摘要] 建筑工程质量不仅与项目效益息息相关,而且也关系到人民群众的切身利益。因此,建筑工程质量监督管理部门严把关、严监督、严管理有利于保障工程项目的顺利进展,提高建筑工程项目的安全系数。改革开放四十周年以来,我国建筑行业及其相关领域取得的成就不可小觑,但是建筑工程质量监督中存在的问题也同样不容忽视。

[关键词] 建筑工程; 质量监督; 对策

监督管理在建筑工程施工过程中发挥着非常重要的作用,只有科学合理的工程质量监督管理才能保证施工人员的人身安全,达到施工建筑的质量要求。本文简要分析了影响建筑工程质量的主要因素,进一步探讨了当前建筑工程质量监督中存在的问题,并且针对这些问题提出了应对的策略。

1 影响建筑工程质量的主要因素

建筑工程的质量直接影响建筑物的使用安全和使用寿命,质量合格的建筑物能够有效避免建筑工程企业的财产损失,确保建筑物的正常使用。影响建筑工程质量的因素主要有以下几方面:

1.1 人为因素

人为因素是影响建筑工程质量的一个重要因素。工程管理人员如果具有较高的管理素质和水平,就会对建筑工程进行良好的质量规划,按照有关规定和要求保证工程的施工质量。反之,如果工程管理人员水平有限,本身缺乏对工程的全面了解和技術要求,管理不到位必定会影响工程的质量。另外普通施工人员的技術水平和责任意识也会影响工程的质量。

1.2 材料因素

建筑材料是建筑工程的基础,要保证建筑工程有较高的质量,必须保证建筑材料质量过硬。在实际施工过程中只有加强建筑工程质量监督,避免建筑施工单位为了经济利益而忽略了建筑材料的质量,给整个建筑工程造成巨大的损失。

1.3 环境因素

建筑工程质量除了受到人员因素和材料因素的影响之外,环境也是影响建筑工程质量的主要因素。因为地域不同,建筑工程施工的地质条件、

4.5 加强施工安全管理

在传统工作模式中,安全管理、危险源判断与防护设施配置等都需要管理人员凭借经验完成。BIM技术具有信息完整性与可视化特点,在施工安全管理方面发挥着至关重要的作用。依托BIM技术构建三维立体空间模型,可以更加直观化的查看场区情况,做到安全施工和文明施工。

BIM的可视化空间是随着工程进展而动态变化的。通过动态化模拟施工作业,如实反馈工作面概况,客观评估工作空间的安全性及可靠性。另外,在安全培训工作中,也可以利用建筑信息模型让施工人员更加直观化的掌握现场情况,从而为安全工作战略部署提供必要保障。

4.6 交付竣工阶段的监测维护

水利工程结构复杂化,即便是交付竣工,也仍需完成大量的监测维护工作。以往的竣工档案交付工作分散化、繁琐化,运行维护阶段的调取查阅难度较大。对此,基于BIM技术形成的竣工档案,具有集成化与可视化特点,而且还可以协同交付实物和数字工程两个产品,为工程运行维护以及

水文条件以及气候条件都有巨大的差异。建筑工程质量监督管理部门一定要根据具体的施工环境,对建筑材料性能以及施工技术要求都严格要求,以保证建筑的施工质量。

2 当前建筑工程质量监督中存在的问题

2.1 建筑工程质量监督的相关法律法规不完善

法治兴则国家兴,要想确保建筑工程质量监督有效进行,需要充分发挥法律法规的推动、调节作用。我国虽然已经颁布施行了《中华人民共和国建筑法》(1998年)、《建设工程质量管理条例》(2000年)两部与建筑工程质量监督相关的法律法规,然而由于管理人员执行法律法规时未能做到与时俱进,部分参与者未能承担起应有的责任,导致在一些工程项目建设过程中,违法违规时有发生。

2.2 建筑工程质量监督制度存在不合理现象

由于建筑工程项目施工周期长,涉及专业多、涉及工种多,以基础、主体、竣工为主要内容的传统监督方式已经不能适应现阶段新形势下的建筑工程质量监督工作的新要求和需要。随着新型建筑材料在市场的占有额不断增大,倘若依旧采用传统监督方式而不推陈出新,仍只是依靠有限次数的现场监督,则无法得到有效和准确的核验结果。

2.3 建筑工程质量监督机构人员未尽其职

相关工作人员业务素质不高,专业知识更新慢,在很大程度上影响了建筑工程质量监督工作的顺利进展。如若相关工作人员又疏忽大意,未能履行自己的工作职责及时指出问题,将给工程安全带来隐患。此外,监管工作中还存在看报表资料多,深入施工工地次数少的问题,导致监督管理部门的指导性失去应有的活力,不能适应建筑市场快速发展的要求。

工程改造提供可靠的参考信息。

5 结语

综上所述,建筑信息模型是工程设计行业发展进程中不可或缺的技术手段。BIM技术具有信息完备化、结构化、集成化、可视化与协调化等优势特征,能够融合于水利工程建设各阶段,优化资源配置,提高运行效率,且节约资源成本与时间成本,进而保证工程经济效益的最大化。为此,将BIM技术拓展应用到水利工程建设中成为当前行业发展之必然。

[参考文献]

- [1]李建.基于BIM技术在水利工程中的运用研究[J].黑龙江水利科技,2019,47(05):171-173.
- [2]杨涛.BIM技术在水利工程中的应用[J].现代经济信息,2018,(18):370.
- [3]邓竣文,郝鑫.BIM技术在水利工程设计中的应用研究[J].科技创新与应用,2019,(34):154-155.