

BIM技术在水利工程建设中的应用与拓展

许春萌 姜尚堃

山东省海河淮河小清河流域水利管理服务中心

摘要:水利工程属于大型公益事业工程,具有规模大、施工内容多、工期长、成本高、技术复杂、涉及问题琐碎等特点,所以若想切实保证水利工程建设工作的有序开展,必须要积极应用一些先进的技术手段,如BIM技术。BIM技术即工程信息模型技术,它具有很多独特的优势,可在水利工程建设中发挥出巨大的作用与价值。本文主要针对BIM技术在水利工程建设中的应用与拓展进行了探讨,希望有助于促进我国水利事业的发展。

关键词: BIM技术; 水利工程建设; 应用; 拓展

近年来,随着我国社会经济的不断发展及科学技术的不断进步,我国的水利工程事业也得到了飞速发展。在此背景下,给水利工程建设工作提出了更高要求、带来了更大难度。水利工程是系统性的工程,只有充分应用BIM技术来开展工程建设过程中的各项工作,才能够保证水利工程的顺利完成。下面就联系实际来浅要探讨BIM技术在水利工程建设中的应用与拓展。

一、相关概念简介

(一) 水利工程的概念

水利工程主要是指为了消除水害及控制、利用、保护地表和地下水资源所修建的工程。例如防洪工程、供排水工程、灌溉工程、除涝工程、水力发电工程、海涂围垦工程、水土保持工程、水资源保护工程等,均属于水利工程的范畴。水利工程的主要建设内容包括:坝、堤、水闸、溢洪道、渠道、渡槽、进水口、筏道、鱼道等等。与其他工程相比,水利工程一般规模较大、施工内容较多、工期较长、成本较高、技术较复杂、涉及问题较琐碎等,并且其往往对周边环境具有很大影响。

(二) BIM技术的概念

BIM技术即工程信息模型技术,该技术是一种以工程的各项信息数据作为模型基础来建立工程数字化模型,通过数字信息仿真模拟工程真实信息的科学技术。BIM技术中包含了计算机模拟技术、虚拟仿真技术、三维可视化技术等诸多先进技术,是一种集成化的技术。BIM技术的主要优势在于它的信息完备性、一致性、关联性、模拟性、可视化、协调性、优化性以及可出图性等。基于这些优势,使得BIM技术在水利工程建设中发挥出了重要应用价值及展现出了良好发展前景。

二、BIM技术在水利工程建设中的应用与拓展

(一) 施工方案选择

水利工程是系统性的工程,其涉及内容较多,影响因素也较多,所以在水利工程建设前期必须先结合相关因素开展好施工方案选择。应用BIM技术建立出水利工程施工数字化模型后,可以根据模型进行详细的现场勘查,同时充分结合地理位置、地形地貌、气候条件以及施工人员、材料性能、技术设备等来进行施工方案选择,以保证方案选择的合理性。

(二) 施工条件管理

应用BIM技术的可视化功能对水利工程施工中一系列条件问题进行综合分析,可以实现有效的施工条件管理。为了对施工条件形成更深的了解,在水利工程建设前期,需要先开展好实地勘查,汇总各类信息,提取相关数据,然后再应用BIM技术对数据进行综合分析。同时,还可应用BIM技术来进行场地规划,合理调整施工场地中临时道路及各类施工设施、施工材料的摆放位置,以缓解在施工任务范围内的空间矛盾,提高工程的安全标准。

(三) 施工程序优化

在水利工程建设过程中,具体施工作业地开展需要充分依据

工程数字化模型进行施工程序分析和判断。应用BIM技术所建立的水利工程数字化模型,可以实现对施工程序的有效模拟及合理优化,从而确保所有施工工作都能够在设计规划内有序进行。

(四) 工程碰撞检测

利用BIM技术中的碰撞检测功能,可以明确水利工程中各设备、各管线、各结构构件之间存在的冲突,以指导工程设计方案的改进。一般在应用BIM技术建立出水利工程施工数字化模型后,即可直接利用BIM系统软件自带的自动化碰撞检测功能来开展工程碰撞检测,系统会在检测完毕后自动给出相应的异常问题报告。

(五) 施工质量管控

在水利工程施工前期,可利用BIM技术的可视性特点并结合国家相关施工规范及具体工序设计要求来开展有效的施工技术交底。在水利工程施工过程中,可实时对照工程数字化模型来加强各项技术控制,以提高施工指挥的效率及准确性;还可将工程相关数据实时录入到BIM系统中,使工程质量检测等信息与工程数字化模型相连接,以方便对施工质量进行动态管控。

(六) 施工进度管理

应用BIM技术可以对水利工程施工进度进行有效管理。首先,在进行水利工程设计进度检测之时,可先建立针对性的图纸文件目录,并结合BIM技术与人工估算来合理确定权重。其次,在水利工程建设过程中,可应用BIM技术的三维可视化手段来密切监控施工进度情况,以尽量保证在规定工期内保质保量地完成施工任务。

(七) 工程造价管理

水利工程通常造价较高,所以在其工程造价管理中,应充分应用先进的BIM技术来提高造价管理的有效性。应用BIM技术进行工程造价管理的原理是将工程成本信息与工程数字化模型进行关联整合,基于模型来计算、模拟及优化工程各施工阶段的材料、设备、劳务等的用量,并建立合理的材料需求计划、设备使用计划、劳动力计划等,进而在此基础上形成合理的工程造价计划,以为工程造价管理提供科学依据。

(八) 施工安全管理

在传统的水利工程施工安全管理中,主要是依靠人员经验来判断危险源及采取防护措施,而在拥有了BIM技术后,依托于该技术的信息完备性和可视化等特点,可以更加直观地从场容场貌、机械设备、安全措施、安全防护、脚手架等多个方面来建立更加科学全面的安全施工管理方案,以指导施工安全管理工作的有效开展。

结语

综上所述,BIM技术的有效应用对水利工程建设工作的有序开展具有重要意义。通过在水利工程建设中应用先进的BIM技术,可以实现施工方案的有效选择、施工条件的有效管理、施工程序的有效优化、工程碰撞的有效检测、施工质量的有效管理、施工进度有效管理、工程造价的有效管理以及施工安全的有效管理,可见BIM技术在水利工程建设中的应用与拓展至关重要。

参考文献

- [1] 王达桦. BIM技术在水利工程建设中的应用与拓展研究[J]. 四川水泥, 2019(07): 131.
- [2] 王颖, 谢鑫. BIM技术在水利工程建设与管理中的应用探究[J]. 珠江水运, 2018(21): 84-85.
- [3] 李文春. 探讨BIM技术在水利水电工程建设中的应用[J]. 水利建设与管理, 2018, 38(10): 37-40.