

BIM技术在水利工程设计中的应用

吴梦娜

成都鸿策工程咨询有限公司 四川成都 610021

摘要: BIM技术不仅具有很高的模拟水平,也拥有良好的协调性,能够优化项目设计,有效降低工程规划的时间成本,提高工程施工的可视化程度。可持续发展理念持续深化背景下,我国水利工程的数量不断增加,一些老旧水利工程的维护翻新也受到了地方政府部门的重视。考虑到传统水利工程设计中存在的问题,可以将BIM技术应用到水利工程设计中,借助水利工程的优势来提升设计方案的合理性,推动工程设计与施工的紧密结合,切实保障水利工程施工建设的效果。

关键词: 水利工程; BIM技术; 设计应用

引言:

现阶段BIM技术在水利工程中的应用还处在初期的研究阶段,从水利行业的发展概况来看,将BIM技术运用在水利工程的设计工作中,是时代的要求,也是现实的需要。为此,必须要加强研究,提高技术的应用质量。

1 BIM技术概述

BIM技术是基于计算机辅助设计技术的应用技术,也是建筑信息建模技术。在实际应用中,它是一种多维建筑模型信息集成管理技术。BIM技术具有非常高的技术含量,充分体现了全面、调整、绿色、开放和共享的开发理念。在技术应用方面,致力于追求节能环保,努力提高设计的信息水平。有效结合BIM技术的应用,当前绿色建筑的发展得到了显著改善,工业信息化也取得了快速突破。这也对全球智慧城市的建设产生了重大影响。BIM技术是一种基本技术,在通过各种领域的应用将二维设计/构造技术转换为三维设计/构造技术中发挥着重要作用。通过应用BIM技术,可以改善项目决策的科学性,并可以提高总体规划,设计和施工水平,从而缩短施工时间并为建筑公司带来经济效益。就时间而言,BIM技术的应用时间相对较短,许多设计师缺乏BIM技术应用的专业知识。

2 BIM技术在水利工程中的优势

2.1 提高工程设计质量

借助BIM技术,设计人员可以建立起可视化工程模型,及时发现设计中存在的缺陷和问题,做好优化改进,对设计内容进行完善,从而不断提高水利工程设计的质量。

2.2 三维可视化

传统的水利项目从可行性研究阶段到施工图设计结束一般是通过二维图纸来展示设计成果,但不利于工程技术人员的主观理解。BIM技术可以利用计算机软件对二维线条进行处理,展示真实的地形地貌环境及地层详细信息,并实现各种水工构筑物模型的三维可视化。

2.3 能够提高水利工程设计的效率

在传统水利工程设计中,采用的是二维图形设计方式,依照二维图形进行模型构建,操作难度大,过程繁琐,效率低下。BIM技术的应用,能够直接构建水利工程BIM模型,简化操作流程,水利工程设计的效率也可以得到显著提升。

3 BIM技术在水利工程设计中的应用

3.1 创建模型信息

利用BIM模型,技术人员能够通过数字化的形式,将水利工程建筑实体和功能特点表现出来,模型本身的特点十分鲜明,效率和精准度可以得到保证,专业性较强,通用性好。BIM技术在模型中一般都是表现为信息载体的形式,二维图纸到三维图纸的转变环节,技术内容本身并不复杂,不过想要保证建模的效率,要求技术人员能够做好对于建模知识和相关技术的研究学习。结合水利工程领域的现实特征,选择恰当的模型构建方法,可以为BIM技术在设计环节的应用提供便利。需要明确,BIM设计所呈现出的三维效果,并非单纯的通过该效果图体现出来,而是表现为更加精准的效果呈现形式。在将BIM技术应用到水利工程设计的过程中,应该以基础数据为支撑,如尺寸、面积、体积等。模型是承载数据信息的关键,通过提高BIM实践水平的方式,能够对实际应用效果进行强化,确保水利工程项目的顺利实施。以技术的飞速发展作为支撑,建模工具变得越发多

作者简介: 吴梦娜,女,汉,1990,籍贯:陕西汉中、学历:硕士、职称:工程师、毕业院校:西北农林科技大学、研究方向:水工结构

样化,其中比较常用的建模工具有Autodesk、3Dmax等,不过因为技术条件的限制^[1],建模平台的通用性不够理想,必须结合实际情况,选择恰当的建模平台,提升模型数据的通用性,保证BIM技术的应用效果。

3.2 BIM交付内容的设计

在设计过程中应用BIM技术的有效性决定了整个项目中该技术完成的有效性。BIM技术在概念和操作上具有更重要的优势,并且理论上可以渗透到工程的各个方面。但是,在实际应用中,很难实现完全渗透。在当前的设计过程中,最优化的BIM交付模型是面向模型的结构。典型模型通常包括尺寸数据、结构、原材料、性能、产品位置信息,以及它们与相关产品之间的异同。通过信息模型的分析,工程师可以获得更多与设计紧密相关的数据和信息,并可以有效地观察设计效果。在数字技术的支持下,后续的施工过程可以更加顺利、高效地完成。从实际效果来看,行业数据模型表示还没有达到一个相对成熟的阶段,因此很难有效地将模型信息与后续构造结合起来^[2]。但是网络技术的不断发展为BIM技术提供了更广阔的应用前景。

3.3 构建地形BIM模型

该模式是指需要挖掘的项目的实施区域或地形对象,在建筑布局和链接促进中起着重要作用。建模本身非常复杂,包含许多内容和信息,曲面是非常重要的链接。为了提高曲面生成的效果,有必要详细分析与工程项目有关的各种信息数据,并据此制定数据规则。此外,有必要全面审查河流的原始结构特征。如果轮廓线有误差,则应根据具体情况进行改进和补充。主要由曲面的三角形部分组成的三角形网格用于生成曲面。这样可以更清楚、更准确地查看地形变化。

3.4 模型信息表达

BIM模型中包含了丰富的数据信息,这也是水利工程设计中需要关注的重点,通过对模型信息的有效提取,可以很好地满足实际需求。新的发展环境下,应该将二维表达、模型及模型信息展现结合起来,在运用BIM技术进行设计的过程中,应该从图纸、文字层面,对模型进行表达。在相关规范中明确提出,BIM设计应用成果应该体现在多个方面,如BIM交付可优化的设计方案、综合协调成果、可视化沟通手段等,而这些全部都是信息模型中常见的表现方法。从实际表达的角度,BIM信息模型有着多样化及丰富化的特点,而模型信息的表达是一个长期性的过程,现阶段,BIM设计实践一般是利用二维图纸进行表达^[3],这种方法相对成熟,三维方法的表达效果虽然更好,不过其尚处于探索阶段,需要技

术人员做好深入研究,将其所具备的优势充分发挥出来,保证设计有效性的同时,对设计成本进行严格控制。

3.5 BIM技术在灌溉项目总体布局中的应用

设计节水项目需要整体规划,具有强大地形处理功能的BIM技术可直观地控制设计方案。这将帮助实现节水项目的3D布局和3D施工计划。该技术还可用于施工道路的设计。该模型可以快速生成最佳的道路设计计划,准确地计算工程量,并在模型上直观地表现出来。通过提高项目建设的效率,确保各个环节之间的联系,避免施工过程中交通拥堵造成的各种弊端,进一步科学地提高了施工效率并保证了计划的合理性。BIM技术可以集成首次练习测试的内容,并分析集成模型项目^[4]。

3.6 BIM技术在工程监测中的应用

在工程的监测过程中,BIM技术主要是利用实时监测数据,掌握整个水利工程的周边状况,根据当地的地质状况、水利状况等进行更好的施工设计和工程监测,对相关的数据有更加清楚的认识。在工程的监测中,与传统的监测模式不同的是,BIM技术中的监测系统不需要对水利工程涉及的各项数据进行人工监测,也不需要再利用其他软件进行数据处理,从而提升了工作效率^[5]。BIM技术会在监测完成之后自动生成相关数据,供工作人员参考,通过这样的三维模型对比,能够直观的观测到工程的变化状况和施工进度,并且通过动画的方式,让监工人员对于工程的后期位移变化预测有更加深刻的体验。

4 结束语

综上所述,水利工程建设中,通过对BIM技术的有效应用,可以促进水利工程设计水平的提高,不过受人员认知、技术水平等因素的影响,BIM技术在水利工程设计中的应用依然处于初级阶段,没有能够将BIM技术的优势最大限度地发挥出来。对此,水利工程设计人员需要加强对BIM技术的研究和应用,对存在的问题进行解决,以BIM技术为支撑,切实提高水利工程设计的质量和水平。

参考文献:

- [1]孟影影.BIM技术在水利工程设计中的应用研究[J].城市建筑,2020,17(23):98-99.
- [2]冯斤.BIM技术在水利工程中的应用[J].冶金丛刊,2019(19):80-82.
- [3]刘永健.BIM技术在水利工程设计施工运维中的应用研究[J].中华建设,2020,(10):118-119.
- [4]张学森,黄琳琳.BIM技术在水利工程设计中的应用研究[J].冶金丛刊,2018(13):151-152.
- [5]韩丽伟.BIM技术在水利工程中的应用研究[J].科学技术创新,2017(28):172-173.