

BIM技术在水利工程设计中的应用

李荣东

中水华创国际工程设计顾问有限公司茂名分公司 广东 茂名 525000

摘要: 水利工程作为国家的一项重要工程,在设计过程中往往会面临诸多问题,影响整体效率。随着水利工程迅猛发展、建设规模扩大、技术难度明显提升,其勘测、设计、施工、运维等数据量日益增长;且水利工程建设周期长、涉及专业多,各专业协同标准严格。水利与信息化的结合是BIM技术与施工、水利管理之间颇具争议的深层环节,有意识地提高设计质量、安全、管理和施工的竞争重要性,具有良好的应用前景。把世界贸易、知识和信息共享、企业管理和加强政治、资本、贸易、技术等方面的联系作为一项重要任务。随着水资源保护领域信息技术的发展,神经网络和人工智能技术开始得到应用。水务管理人员、设计人员、施工人员、监理人员利用信息进行协调沟通,促进多学科协作,提高施工效率,节约用水。

关键词: BIM技术;水利工程;设计应用

引言

水利工程是多学科的、技术性的和复杂的。水利工程引入BIM技术创建的三维信息模型,不仅设计熟悉,而且一目了然。除了设计中的具体尺寸、相对位置、所用材料外,还可以进行相对调整和调整,大大提高了设计效率。同时,利用BIM支持相关软件项目,可以控制施工、模拟施工,计算出正确的数量和工程造价。提供研究支持。BIM技术在水利工程中的运用,不仅提高了工程项目的质量和效率,而且保证了施工方案的科学、安全、高效,而且水利工程的施工材料是众所周知的。

1 BIM 概述

BIM技术应用广泛,可应用于设计、造价、施工管理、绿色建筑等方面。首先,BIM技术直观、高效,可为项目设计提供高精度和可视化的动力;其次,它可以快速准确地分析和处理数据,并具有收集和统计功能。三是与数据的交互协同,需要基于BIM技术进行数据管理,保证实时信息的准确性。随着水利工程的快速发展,建设规模和复杂性显著增加,评估、设计、施工、运行、监测检测等信息量和水利建设时间增加。保护项目是长期的、多学科的,各学科之间的合作标准非常严格。BIM技术的运用解决了工程信息在整个生命周期的规划、设计、施工和运营阶段的有效利用和管理^[1]。在设计阶段,与传统的3D设计相比,BIM模型具有可视化、协同化、参数化、仿真和绘图等诸多优势。为了节约用水,BIM信息模型完成后,可以完善和整合项目各个阶段的信息和资源,方便各方的不同目的,具有节能和运营等诸多优势。从技术人员的角度,可以对照可视化的设计内容,直接找出设计中存在的缺陷,做好纠正;从施工人员的

角度,可以利用BIM技术,掌握工程施工的程序要求,严格依照设计理念进行施工作业。

2 BIM 技术在水利工程设计中的应用优势

2.1 有利于提高水利工程的设计质量

使用BIM技术创建的3D空间模型来模拟具体项目,让您清楚地展示设计缺陷,进行修正和改进,并结合3D图纸了解所有设计细节。通过将数字模型与真实设计进行比较,设计可以确保成功并提高工程项目的质量。

2.2 有利于降低工程风险

BIM技术除了优化设计和施工监督管理外,还可以根据专业信息对施工总体方案进行分析和调查,识别和分析风险和安全隐患。此过程创建协作解决方案,进而减少施工问题、降低风险并确保成功的水利施工^[2]。

2.3 有利于提高工程建设管理水平

根据BIM技术的视觉特点,结合环境和复杂区域,计算出较大的开挖量和体积,并做出相应的规划和进度安排。在项目开发过程中,还可以利用信息化管理平台加强对每个施工阶段的监控^[3],随时掌握项目进度,合理控制施工时间。

3 BIM 技术在水利工程设计中的应用

3.1 施工组织设计

利用信息化软件,创建施工组织工程图三维模型,模拟水利工程施工,确保工程问题解决、前期施工、实时施工。根据设计的施工过程包含在施工过程中,以免在工程细节上做出任何妥协。兴修水利,首先要准备运输设备,包括运输设备和运输工具。在水利施工过程中,土地测量利用无人机倾斜摄影技术采集美丽的土壤细节,处理数据文件,并根据3D测量创建3D模型。必

须对无人机图像数据进行测量和计算,以完成对项目所在土地和生产设施及周边区域(包括桥梁、居民区和水体)的流动研究。测量机的特点是精度高,节省时间和测量工作^[4]。水利可选择通过水路或陆路进入空间。进入场地前,先判断周边交通是否适合施工。施工现场接收3D模型,确保施工与拆除之间没有联系。

3.2 完善资料收集

设计方案要想取得好的效果,重要的是要有科学的理论依据。在规划节水工程之前,专业人员到现场进行勘察,摸清现场的地质、水文情况,然后利用专业软件对勘察得到的信息进行分析。当设计人员正式进行方案设计工作时,必须对测量数据进行再次验证,使测量数据与现场普遍情况相符,使设计方案具有实际意义。此外,应尽快将设计方案报送相关工作提上日程,确保及时发现并解决设计方案中存在的潜在问题,避免对节水造成合理、科学的影响。在项目建设过程中,由于规划与现场条件不符,给项目建设带来了不必要的问题。在规划节水项目时,必须收集和存储适当的数据。

3.3 模型信息建立

在水利工程设计中使用BIM技术,社会工作者可以数字化显示所有活动和特征,以确保工作的效率和真实性。BIM模型是一种数据载体,是2D图纸到3D模型的过渡。有足够的知识和资源。使用BIM模型,专业人员可以以数字形式表现水工建筑的物理和功能方面,模型本身的特征差异很大,从而保证了性能和真实性。它是专业的和多才多艺的^[5]。人们常说BIM技术是模型中的数据载体,其内容不难从2D图纸转换为3D图纸。然而,为了有效建模,专业人员必须做好他们的工作。在知识和其他技术的建模、科学和研究方面。结合水电行业的实际特点,正确的设计模型可以为BIM技术在设计过程中的运用提供灵活性。需要注意的是,BIM设计所呈现的3D效果不仅仅受运动的影响,而是以更精确的形式呈现。BIM技术在水利工程设计过程中,需要支持规模、面积、体积等基础信息。模型是传递信息的关键提高BIM实践水平,强化实际需求,才能保证水利的有效运行。

3.4 施工进度与成本管理

工程技术人员根据项目需求,利用BIM技术创建有效整合时间、空间、成本和进度的三维全景模型,让项目经理实时了解项目进度,准确监控项目订单、资金分配等相关工作。BIM模型与施工方案相结合,全面掌控项目进度,动态4D地图功能齐全。随着节水工程的推进,可动态监控工程进度,确保工程各环节可视化,促进施工全过程实时资源高效配置。当节水工程因客观雨雪等外

界因素造成工期延误时,可在后续工作中实时调整,通过调整达到缩短工期的目的施工组织安排。

3.5 配筋率的合理规划

在水利工程方面,宣传工程与一般建筑工程不同。设计师应该在三维空间创建一个特殊的设计图,并使用截面原理来获得设计的细节。二维钢筋计算。一旦使用BIM来定义和创建完整的水工模型,就可以直接使用合适的软件进行加固计算,从而提高项目效率和质量。还可以交互支持按模型工作,再将图纸转移到2D平面,实现3D图像和2D地图,尽快接受对比平衡,轻松工作。

3.6 深基坑边坡设计

水利工程施工区地形复杂,在研究中,如果不能确定基坑的开挖和回填,将会影响以后的施工。考虑到地质条件,应使用无人机拍摄水利工程地质研究,并创建3D模拟模型。项目施工前期规划避开水源保护,边坡无开挖基础^[6],提高了项目施工细节的控制,确保了使用效果。

3.7 工程量的科学计算

利用BIM技术创建合适的水利模型,根据具体的数据和工程信息以及建筑模型的几何尺寸,确定项目各部分所需的建筑材料、设备和成本等所有细节。等,然后根据这些信息计算出工程的规模,结合系统的运行,对整个工程所需的建筑材料、材料和成本进行统计和设计语言。工程量也可以结合计算方法进行分析。

3.8 交付内容设计

在水利工程设计过程中,BIM技术的优势将对工程设计产生直接影响,需要设计人员对其进行优先考虑。BIM技术本身具有最好的概念和特点,理论上可以用于各种水利工程应用,但在实践中往往难以充分利用。从目前来看,BIM在水工设计中的推荐是借助BIM模型为施工提供指导。模型包括设计大数据、模型、原始数据、源数据等。分析BIM数据模型可以让您获得更多与项目相关的信息,并能直接影响项目。在数字技术的支持下,水利建设才能见效。

3.9 模型信息表达

BIM模型包含了有价值的信息,也是水工设计的重要组成部分。通过提取正确的数据结构,可以满足真正的需要。在新的发展环境下,在运用BIM技术进行设计的过程中,需要将二维信息、模型和信息模型进行整合,用图纸和文字来描述模型。BIM模型包含大量信息。员工在制定水利计划时应牢记这一点,并通过传播信息标准来满足研究制定的标准。根据新情况,完成模型、数据模型和双面指南的使用,使所有文字和图形都代表数据模型,为项目设计和建设提供支持。就水利保护而言,BIM

技术应涵盖建设项目的方方面面，例如基于数据模型的设计优化和成果共创^[8]。由于这种数据结构的指令在水利工程中使用的时间很长，所以还有一些未解决的问题。但是，与二维艺术相比，三维艺术所获得的效果通常更为理想。今后，从业者应注重表达方式的创新和发展，在保证设计科学合理的前提下，水利工程价格可控。

3.10 工程数据管理

在水利建设中，建筑行业必须严格控制。借助BIM技术，可以将各种技术信息、开发和质量控制有效地结合起来。严格控制BIM模型与原始数据的误差。水利管理人员可以及时管理建设发展和监控建设成本，建立数据库并进行科学研究。其中，成本管理要利用信息化软件整合工程设计、造价、施工等关系，提高资源配置效率，实现跨专业数据集成，提高水利效果。利用BIM技术，可以将传统的时间成本转化为能源成本，从而调整成本控制，确保优化水利施工^[9]。在水利过程中，BIM技术可以结合项目实际情况实现项目管理，相比传统航模，可以管理施工现场，识别潜在的时间和项目影响。帮助领导者找到解决方案的战略计划。

3.11 技术交底与质量安全控制

借助信息化软件，制定了水利三维模型和设计说明、图表、进度图、运输方案等，必要的技术图纸、事故分析和文件编制可以与费用相关联，确保在建设水利系统之前进行影响分析，以避免工程设计问题并提前发现技术问题和缺陷^[10]。为避免因建设投资不足而浪费原材料或重建，水利工程施工人员应将实际施工问题从图像转化为数据，并使用BIM技术作为组织模块。项目经理和监理人员可以利用IT系统进行远程监控，避免因施工人员专业知识缺乏而造成施工延误。

结束语

综上所述，BIM技术主要是利用工程中需要的信息创

建结构模型，结合模型分析研究，将平面设计专项图纸和研究成果应用到实际工作中，优化工作流程，提高工作效率。在设计过程中，BIM技术可以对建筑模型进行反复优化调整，保证设计结构的稳定性和安全性，提高了设计结构的质量。在节水建设中，信息建模技术的有效运用可以支持节水工程的开展。起初，BIM技术的优势并未得到充分发挥。因此，我国水利行业必须加强BIM技术在水利工程中的应用，将信息建模技术与水质、节水技术相结合。

参考文献

- [1]张勇.BIM技术在水利工程设计中的应用[J].科技经济导刊, 2020(24): 38, 40.
- [2]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.
- [3]汪福昌.BIM技术在水利工程设计中的应用[J].水电水利, 2021(11): 80-81.
- [4]吕贺.BIM技术在水利工程设计中的应用[J].陕西水利, 2021(7): 40-42.
- [5]王淑杰.探究水利水电工程设计中常见问题及对策[J].中国室内装饰装修天地,2020(4):390.
- [6]关志宇, 钟秋文.BIM技术在水利工程设计中的应用初探[J].内蒙古煤炭经济, 2020(12): 168-169.
- [7]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.
- [8]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): 124-125.
- [9]刘懿韬.BIM技术发展及其在水利工程中的应用[J].水利规划与设计, 2019(10): 64-66, 132.
- [10]徐钰德, 王铭岩, 杨叶娟.基于BIM的水利工程施工管理模式及应用流程[J].人民黄河, 2019, 41(8): 138-143.