

BIM 技术在水利工程设计中的应用分析

武荣

(杨凌职业技术学院 陕西省杨凌示范区 712100)

摘要:随着计算机的普及,信息技术逐渐融入人们日常生活和社会生产领域的方方面面。利用众多的计算机软件,各行各业可以快速推进信息化进程,实现生产力的飞跃。对于工程领域,计算机三维制图技术的诞生具有里程碑式的意义。其中,BIM 技术更是三维制图技术的先进典范,为工程领域带来极大帮助。本文基于对 BIM 技术的分析研究,对其在水利工程中的应用进行简要说明,希望给相关部门提供参考。

关键词:BIM 技术;水利工程设计;应用

引言

第三次科技革命以来,人类进入信息时代,计算机成为生产中不可或缺的一部分。各种软件的研发更为各行各业带来了极大便利。对于工程领域而言,传统的手工绘图已经逐渐被计算机制图所取代。而三维制图技术的出现更是具有划时代的意义,它将传统的二维工程图转化为直观、形象的立体模型,并呈现在人们面前。即使是外行人士,见到三维图纸也能清楚地了解工程对象的形态。BIM 技术作为新型的三维绘图技术,不仅具备传统的建模功能,还可以进行工程管理工作,一经诞生就受到了业界的青睐。

1 BIM 技术概述

1.1 BIM 技术定义

BIM 是信息建筑模型(Building Information Modeling)的简称,顾名思义,是用于构建建筑工程模型的技术。但随着技术的发展,BIM 技术的巨大优势逐渐被其他行业认识到,并得到了广泛引进和推广。BIM 技术不仅可以进行模型构建,还可以再工程实施期间收集信息,实现数据的更新,进一步实现了目标对象和设计人员之间的互动。基于传统信息技术所不具备的显著优势,BIM 在水利工程项目中也发挥着无可替代的巨大作用。

1.2 BIM 技术的特点

(1) 协调性。协调是工程项目设计和管理过程中的重要要求,是工程有序稳定开展的首要前提。在工程实施期间,不同环节需要统筹兼顾、协调进行,管理人员要制订出科学合理的施工方案。而 BIM 则可以应用到这个过程中,它可以构建出三维模型,将施工情况直观地呈现在管理人员面前,并且能够实时收集施工现场的信息进行数据更新,管理人员通过对比施工模型和设计模型,就可以快速发现施工过程存在的问题,并进行及时解决。如此一来,整个工程的协调性就大大提高了,各部分之间的冲突得以解决。

(2) 模拟功能。模拟是三维制图工具的重要功能,无论是在科研领域还是工程实践领域,应用都非常普遍。例如:灯光模拟、事故疏散模拟、防火模拟设计等等^[1]。

(3) 直观性。在工程领域,图纸的应用非常普遍,贯穿于整个工程的全过程。不仅设计人员需要通过图纸来表达设计对象,施工人员也要依据图纸进行施工。然而传统的工程图采用二维视图来表达,对使用者的专业技术要求非常高,一些基层工人甚至看不懂,而且使用起来难度很大。通过 BIM 的三维模型构建功能,可以将目标立体化,令其直观全面地呈现在人们面前。无论是设计人员,还是施工人员都可以快速看懂图纸,清楚地掌握目标对象的外形和尺寸,为施工过程提供了很大便利。

(4) 优化性。工程设计和施工的过程中需要进行不断地优化,以保障经济效益和社会效益的最大化。BIM 技术的应用将工程目标直观地展示出来,设计人员可以在立体模型上进行直接的优化改善。而在施工过程中,由于 BIM 技术可以实时更新施工现场的信息,及时将施工中的问题和不合理的环节呈现出来,使得管理人员可以不断进行优化,最终达到最优方案。再加上 BIM 收集数据比较全面,进一步为工程的优化提供了信息保障。

(5) 可导出工程图。BIM 工具不仅可以进行三维模型的构建,还可以直接由立体模型导出二维工程图,这就为设计人员减少了很大的工作量。以往繁杂的工程图绘制现在可以直接生成。

2 BIM 技术在水利工程设计中的应用

2.1 模型及信息创建

BIM 模型是目标设计对象的立体化模型和相关数据信息、设计参数的总和。BIM 技术应用的首要步骤就是构建出立体化模型,它是数据信息的集中表现。在该过程中,构建模型的效率、精准度、可行性、数据的专业性以及多样性是衡量工作效果的指标。该过程需要专业人员进行,非专业人士需要进行一定的培训和练习才能入门,并在工作实践中不断熟悉和强化。构建模型的过程需要用到一些计算机辅助工具。例如,在使用 Autodesk Revit 软件时,首先进行草图平面放样,确定好轮廓尺寸。然后应用嵌套提升可读性。接着标注参数信息,利用软件的编程功能建立起交互模型。通过 BIM 构建的模型属于效果图,但相比于传统的效果图,BIM 模型的信息数据更加全面、完整,面积、体积、平面尺寸、空间位置等信息都涵盖其中^[2]。

2.2 模型及信息表达

信息表达是设计人员的主要工作,往往成为衡量一个设计师水平的重要方面。三维模型只有包含了充分的数据信息才能成为工程项目的参考对象,如果仅仅是一个外观形态,只能用作效果图来使用。立体模型就像一个内容丰富的数据库,只有设置合理的数据检索系统,才能发挥出真正的作用。在该工作中,必要时需要通过二维视图来表达立体模型中的信息。例如,三维模型作为动态数据,无法直接作为施工图纸,这时就需要利用 BIM 技术的视图转化功能,由三维结构生成二维视图。需要注意的是,此时的二维视图还无法达到工程图要求,还需要进行修改,进行数据标注,对于内部结构复杂的地方,还需要采用剖视图加以表达。而这些都是设计人员的工作,因此设计人员需要具备较强的专业知识和职业技能,才能胜任工作。

2.3 二维图纸生成三维模型

BIM 技术的应用不仅可以由立体模型导出二维视图,也可以用 Autodesk 三维设计软件轮廓放样构建出模型。这样可以快捷方便地建模,并向对方传达设计对象的形态特征^[3]。

2.4 绘制与图纸相关的轮廓

工程图纸有着严格的审查标准,需要精准且信息表达全面。所以,具备计算机辅助制图技术的设计人员可以利用工程图进行建筑轮廓模型的绘制。

结语

综上所述,BIM 建模技术的应用在工程领域非常广泛,为各行各业都带来了极大的便利,已经成为工程项目中的核心技术。水利工程部门也要引起重视,加强该技术的应用和优化,保障工程的顺利开展。本文对 BIM 技术的含义和特点做了简要说明,并阐述了应用要点,希望为工作人员带来帮助。

参考文献:

- [1]黄霄,李志红.BIM 技术在水利工程规划设计中的应用[J].中国资源综合利用,2021(02):23-24.
 - [2]孔庆阳,乔婧.BIM 技术在水利工程设计中的应用[J].中国高新科技,2021(01):143-144.
 - [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.
- 科研基金:杨凌职业技术学院 2020 年自然科学基金,编号:ZK20-08