

# BIM技术在水利工程设计咨询项目中的应用探讨

张 征

北京中水新华国际工程咨询有限公司 北京 100070

**摘要:** 对于我国社会的发展来说水利工程建设占据至关重要的地位, 其涉及了多项专业的融合。其中包括了地质、水文、能源、建筑等多个项目, 这也为水利工程整体的设计带来了极高的难度, 为提高整个水利工程项目全过程的管理效果, 就需要建立相应的信息共享平台, 使各方面涉及的有关信息能够得到协调与共享, 为水利工程建筑的设计环节提供理论依据。本文借助欧特克的Revit软件创建模型和提取工程量, 对水利工程设计咨询项目进行了分析, 根据所得出来的结论, 为BIM技术的应用奠定基础。

**关键词:** BIM技术; 水利工程; 设计咨询项目; 应用

## 引言:

现如今, 时代正在不断发展, 为了能够有效提高水利工程建设质量和建设效率, BIM技术应运而生。该技术对水利工程设计咨询效果的提升来说具有至关重要的作用, 并且通过BIM技术可以构建相应的建筑信息模型, 能够为各环节的建筑设计过程提供辅助效果, 其主要是以数字信息模型的形式进行多方协调和沟通。该模型中涉及了建筑设计过程中所运用到的材料信息和建筑生命周期, 包括了建设过程和运行过程, 能够让设计人员清楚地发现建筑设计过程中包含的所有部分和系统, 从中寻找在水利工程建设过程中存在的不足之处和缺陷问题, 所以该技术的应用对水利工程的发展来说具有决定性的影响。

## 1 BIM技术的概述

BIM技术在当今时代下在水利工程建设过程中的应用具有很大的优势, 该技术主要就是通过构建建筑信息模型 (Building Information Modeling, 简称“BIM”), 从而对水利工程设计咨询项目的实施提供辅助工具。该技术是随着计算机技术的不断发展实现的一种先进的多维建筑模型信息集成管理技术, 也是在二维设计的基础上实现的进一步的革新, 能够为水利工程领域的设计环节建造三维的数字化信息模型, 为各环节的基础设计工作提供重要的信息数据支持<sup>[1]</sup>。

BIM技术的应用主要就是达到对各方面数据信息的整合、汇总和分析, 为水利工程设计咨询项目提供重要的辅助工具, 该技术的应用特点, 主要是通过计算机二维模型所演变来的更高为的信息模型数据库。其中包含了水利工程全过程的建设环节和营运环节。并且BIM技术的应用具有很高的保密性, 因为一旦三维模型数据库中的相关信息出现修改和调整, 那么将会导致整体的数据库所相关联的信息出现变化。以及由于BIM技术是以IFC为标准的支持协同工作的一项数据处理技术, 对

各系统之间数据信息的交流与共享提供了便利, 可以达到高覆盖率的数据管理效果。

在水利工程项目的设计过程中, 可以利用BIM技术建设完整的信息模型, 记录施工过程和运行过程中全过程所涉及的重要信息, 可以为后续水利工程设计中出现的问题进行的修改工作提供理论依据。在当前的水利工程设计过程中主要利用BIM技术为水利工程的项目咨询工作提供辅助效果, 通过构建三维立体信息模型, 为水利工程咨询环节的评估核查工作提供全面的数据保障, 并结合设计图纸中的信息进行分析, 审核其中出现的问题和不足之处, 并根据三维模型对整体的数据信息进行优化和修改, 提高水利工程的项目咨询水平。

## 2 BIM技术在水利工程设计咨询项目中的应用

### 2.1 软件平台选择

BIM技术在水利工程的设计咨询项目中应用较为广泛, 而为了能够达到更高的BIM技术应有效果, 就需要根据其应用特点, 从欧特克 (Autodesk)、奔特力 (Bentley)、达索 (Dassault) 常见的平台中选择相匹配的软件平台, 以达到更高水平的协作效果和辅助效果。本文介绍的是第一个欧特克软件平台。

由于水利工程的设计工作中包含了地质、水文、能源、建筑等多个项目, 复杂程度较高。在水利工程中应用最广泛的就是欧特克的AutoCAD, 该软件因其具备高水平的二维绘图能力, 能够为水利行业各环节的设计工作、数据仿真分析工作、项目建造等工作提供极大的帮助, 有利于提高各专业环节的兼容性, 达到更高水平的协同效果。欧特克三维软件的应用, 不但能够有效提高水利工程设计过程中的协同效果和辅助效果, 还能够一定程度上减少企业不必要的成本消耗。另外, 在该平台的发展过程中实现的基础设施设计套件 (IDS), 以及通过Revit可以进行数据信息的表达<sup>[2]</sup>。

## 2.2 由二维图纸生成三维模型

欧特克 (Autodesk) 三维软件的应用主要优势在于能够通过三维图纸和二维图纸之间的转化, 为水利工程建设构建三维立体信息模型, 能够将全过程的相关信息呈现在模型中, 更便于设计人员进行审核和检验, 查找其中出现的不足之处及时进行调整。

(1) 首先, 欧特克三维软件可以通过 Autodesk 高水平的二维绘图技术, 构建建筑物断面图形, 并清晰地表现图形的轮廓、尺寸等, 为设计人员提供准确的数据信息, 为建筑物轮廓模型的绘制提供理论依据。

(2) 并且欧特克三维软件中的 Revit 软件, 能够为设置底板长、底板厚、立板高、立板厚等挡土墙的主要参数轮廓模型的设计提供参数化标准, 以便于设计人员通过尺寸参数进行模型的尺寸修改, 该软件能够有效提高参数的修改效率和灵活程度<sup>[3]</sup>。

(3) 在绘制过后能够通过放样工具完成实体模型的构建。

(4) 在轮廓放样和实体模型构建完成后, 可以通过组合搭建的方式将相关模型进行搭建, 构建水利工程建筑物的整体模型。

## 2.3 三维模型在咨询项目中的应用

水利工程咨询项目中应用 BIM 技术能够通过二维图纸和三维图纸之间的转换, 构建完整的三维信息模型, 使设计人员能够通过清晰的三维信息模型找寻全过程相关图纸信息中出现的错误问题和不足之处, 为建模过后的审核工作提供理论依据, 这样不仅能够有效提高水利工程项目咨询效果, 还能够为工作人员及时的修改和调整, 提准确的工程量信息。

(1) BIM 技术的应用能够对全过程的水利工程设计图纸中存在的细节问题和错误问题, 进行准确的检查和审核, 以便于工作人员及时进行调整和修改。

(2) 通过利用欧特克的 Revit 建模软件, 可以达到高水平的工程量提取效果, 为后续的调整检查工作提供理论依据<sup>[4]</sup>。

(3) BIM 技术的应用在水利工程的各个环节都具有至关重要的作用, 为了能够有效提高水利工程建设效果, 需要进行深入的研究和挖掘, 为未来的管理方面和施工方面提供高水平的技术支持。

## 2.4 BIM 技术在各阶段工程造价咨询中的应用

(1) 在进行工程造价咨询的项目中, 需要结合 BIM 技术制定科学的项目实施方案, 利用集成化财务分析软件, 整合财务数据信息, 提高财务的决策能力和预测能力, 使各个项目的收益不断提高。

(2) 对工程设计环节需要合理利用 BIM 技术, 提高

工程造价的合理性和科学性, 并制定可行的设计方案, 拓宽方案内容, 优化定额手段和限额方法等, 将所涉及的相关数据信息整合出一套完整的数据信息资料库, 这样能够有效为设计人员提供极大的便利, 通过参考数据库中的内容制定准确的设计方向和设计目标, 并且可以使各方面的专业信息达到协调统一的效果, 及时对其中存在的问题进行解决<sup>[5]</sup>。

(3) 还需要将 BIM 技术合理地应用到工程招投标的项目环节中, 由于在招投标的过程中会需要消耗更多的人员和资源, 而在此过程中由于落后的招投标清单方法对招投标工作的进程造成了一定的阻碍影响, 所以需要合理利用 BIM 技术对其中存在的问题进行解决和优化, 通过构建信息设计模型, 从中获取全过程的工程量信息, 完善清单模式的招投标编制手段。

## 3 发展趋势分析

现如今, 随着科技水平的不断提升, 水利工程的发展离不开 BIM 技术的合理应用, 并且目前 BIM 技术在建筑行业中的应用也越来越广泛, 不但能够通过构建全过程的信息模型, 提高建筑行业的管理能力和管理效率, 还可以产生更大的社会效益和更长远经济效益。

BIM 技术的应用对于水利工程行业的进步来说具有一定的推动作用, 可以为水利工程的咨询报告工作提供便利的条件和理论支持, 以及利用三维模型可以使全过程的信息清楚的展现在设计者的眼前, 有利于提高方案的修改效率。

为了能够为水利工程未来的发展创造更先进的技术支持, 就需要深入研究 BIM 技术的应用, 建立一套更加先进的信息模型, 推动行业的进步。

## 4 结语

综上所述, 新时期背景下, 对于水利工程项目建设来说, 需要深入优化 BIM 技术的应用, 为水利工程设计咨询项目的发展提高支持, 使其创造更大的社会效益和经济效益。

## 参考文献:

- [1]陈伟文.BIM技术在水利工程设计咨询项目中的应用[J].建筑工程技术与设计, 2019(14): 105.
- [2]张超.BIM技术在水利工程设计中的应用初探[J].江苏水利, 2020(06): 14-15.
- [3]陈蕾蕾.BIM技术在水利工程设计咨询项目中的应用[J].江苏水利, 2019(05): 40-41.
- [4]罗卫.基于BIM的全过程工程咨询服务信息管理需求及应用研究[D].重庆大学, 2019.
- [5]张颜.基于BIM的全过程工程咨询模式研究[D].中国矿业大学, 2020.