

# BIM 技术在水利工程设计中的运用分析

王海霞

淮安市水利勘测设计研究院有限公司 江苏 淮安 223005

**【摘要】**随着科技的不断进步, BIM 技术在各个领域中的应用越来越广泛, 尤其是在水利工程设计领域中, 其应用意义十分突出。本文将对 BIM 技术在水利工程设计中的运用进行分析, 探讨如何借助 BIM 技术提高水利工程的设计水平和效率。

**【关键词】**BIM 技术; 水利工程; 设计运用

## 引言

在建筑工程的相关技术中, BIM(Building Information Modeling, 建筑信息模型) 技术占有相对重要的地位, 在水利工程的设计过程当中, 加强对 BIM 技术的应用, 能够有效地实现水利工程的数字化设计, 在一定程度上有效提高水利工程的施工效率, 有效地实现水利工程的可视化管理, 有效降低水利工程施工过程当中的风险。虽然 BIM 技术对水利工程发挥着非常重要的作用, 但是在实际的应用过程中仍然存在一些问题。由于我国尚处于 BIM 技术应用的初级阶段, 很多建筑范围没有对技术进行深入的理解和掌握, 相关工作人员无法熟练地应用 BIM 技术, 这就需要相关单位采取有效措施进行管理, 推动 BIM 技术在水利工程中的有效运用。

## 1. BIM 技术在水利工程设计中的重要性

### 1.1. BIM 技术可以提高水利工程设计的精度和效率

BIM 技术可以将三维模型、二维图纸、材料信息、人力资源等多种信息进行整合, 实现多个部门、多个人员的协同设计, 提高设计精度和效率。例如, 在水利工程的设计中, BIM 技术可以实现水位计算、水流分析、水力学分析等复杂计算, 提高设计精度和效率。

### 1.2. BIM 技术可以提高水利工程设计的可持续性

BIM 技术可以对水利工程设计进行全生命周期的管理, 从设计、施工、运营到维护, 实现工程建设的可持续性。例如, 在水利工程设计中, BIM 技术可以对设计方案进行经济性分析、环境影响评价等, 提高工程建设的可持续性。

### 1.3. BIM 技术可以提高水利工程的安全性

BIM 技术可以实现水利工程的模拟仿真, 对水利工程的设计进行严密的安全分析和评估。例如, 在水利工程设计中, BIM 技术可以模拟各种自然灾害的影响, 如洪水、地震等, 分析工程的安全性, 提高工程的安全性。

### 1.4. BIM 技术可以提高水利工程施工的可视化

BIM 技术可以将设计图纸、三维模型、材料信息等

进行整合, 实现工程建设的可视化。例如, 在水利工程建设中, BIM 技术可以通过三维可视化技术, 展示工程建设的过程, 实现工程建设的可视化, 方便设计人员、监理人员和业主进行交流和沟通, 提高沟通效率, 减少沟通误差。

## 1.5. BIM 技术可以提高水利工程施工的信息化水平

BIM 技术可以将工程建设的各个环节进行信息化管理, 实现信息的共享和传递。例如, 在水利工程建设中, BIM 技术可以将水利工程的设计、施工、运营、维护等信息整合到一个平台上, 实现信息的共享和传递, 提高工程建设的信息化水平。

## 2. BIM 技术在水利工程设计中的应用

### 2.1. 在总体设计方面的应用

BIM 技术可应用于水利工程的整体设计。BIM 技术是一种以数字形式表示设备的物理和功能特征的技术, 能够实现知识资源的有效共享, 是一种具有数据共享功能的信息系统。通过 BIM 技术, 可以为水利工程项目的全部决策提供相关依据。在项目建设的各个阶段, 通过 BIM 技术对项目进行插入、抽取、修改等操作, 使 BIM 技术能够在整个项目的总设计中起到很好的作用, 从而实现立体建筑的整体布局。利用 BIM 技术可以建立模型和分析函数, 可以有效地传递和反映设计意向, 从而实现多方案的优化。针对水利工程建设中涉及的水工、机械等, 可以按照有关规范建立相应的模型, 并与水利工程项目建设总计划进行联合布置。同时, 将三维立体网格三维建模技术应用于水利建设工程的施工中, 建立相应的设计曲面, 从而有效地生成施工图及对应的工程量。

### 2.2. 构建地形模型

在进行水利工程的设计时, 需要利用 BIM 技术对施工现场的地形进行模型构建, 主要包括施工过程中地形挖掘的接收器和施工活动现场, 都是进行地形构造时的建模。在创建水利工程施工布局的过程中, 地形模型具有不可替代的功能, 并且在整个工程布局中具有基础性。

在建立水利工程地貌模型的过程中,需先建立曲面,同时还需要分析水利工程项目的河流地貌和相关设计环境数据,不断地修正等高线。在建立完整的三角网格时,必须采用不规则三角形网格,不规则三角形网格其实就是曲面三角形网格。在建立地形模型时,利用不规则的三角形网格,能够很好地呈现出水利工程项目地形的起伏程度,为起伏变化呈现的准确性和全面性提供保障。

### 2.3.构建建筑物模型

在设计水利工程的过程当中,相关部门需要利用BIM技术对建筑物模型进行构建。可视化模拟技术是建筑信息建模技术中非常重要的技术之一,要想充分发挥可视化模拟技术的功能,必须建立典型、精确的工程设计信息模型。因而,在建立水利工程建筑模型时,无论从建模的先后次序或者方法上,对于同地形的建模来说都存在着较大的差异。现阶段,在应用建筑信息模型技术方面,很多部门都已经建立了相关的法律法规,但在水利工程建设领域却涉及很少。相关设计师在建立水利工程建筑模型时,都应遵循以下6个步骤:第一,相关管理人员需要依据建筑信息模型技术来确定地形模型的适用阶段,以此来确定地形模型的准确性;第二,相关人选需要全面搜集有关水利工程建筑物的CAD设计图纸,提高对水利工程特殊需求的熟悉和了解;第三,需要对有关人员的工作进行明确分工,并对指派的工作项目认真地进行了执行,确保项目任务的有效落实;第四,需要格外重视和强调地形建模过程中所包含的信息

和图形的管理工作;第五,对于所使用的相关信息模型技术,必须要加强与建模设计图的有效结合,才能更好地实现地形的建模,同时在建立水利工程地形模型时,需要及时发现存在的相关问题,然后在第一时间内进行问题分析并做好相应的记录;第六,相关单位在应用施工信息建模技术的过程中,必须认真、严谨地审核地形模型的质量,从而为地形模型的质量和进准度提供保障。

### 3.结束语

综上所述,BIM技术在水利工程设计中的应用具有很大的优势,可以让我们更好地把握水利工程设计的方向和目标,提高设计水平,达到更加准确和全面的设计效果。在未来,随着BIM技术的进一步发展和应用,相信其在水利工程设计领域中的应用会得到更加广泛的推广和应用,为水利工程建设注入强劲的动力,促进水利事业的进一步发展。

### 【参考文献】

- [1]陈家东.BIM技术在水利工程设计咨询项目中的应用[J].工程建设与设计,2021(24):103-104,115.
- [2]汪福昌.BIM技术在水利工程设计中的应用[J].水电水利,2021,4(11):80-81.
- [3]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.
- [4]陈述.BIM技术结合ANSYS在水利工程结构计算中的应用[D].长沙:长沙理工大学,2018.