

# BIM 技术在水利工程建设与管理中的应用

陈 明

安徽三洲水利建设有限公司, 安徽 宿州 234000

**[摘要]** 在社会科学技术快速发展的影响下, 使得大量的新型科学技术被人们研发出来, 并被切实的运用到了诸多领域之中, 取得了良好的成效。其中 BIM 技术属于一种高集成技术, 其所具有的最为突出的特征就是信息收集快捷, 方便分析的特征, 在很多建筑工程中得到了良好的运用。将 BIM 技术运用到水利工程建设和管理工作中, 其实质就是将工程涉及到的各项信息进行整合, 设立专门的资源平台, 为项目建设各个工序的实施给予良好的辅助, 从而有效的提升水利工程建设和管理工作的整体水平和效率。

**[关键词]** BIM 技术; 水利工程; 运行管理; 应用探究

DOI: 10.33142/hst.v4i1.3470

中图分类号: TV51

文献标识码: A

## Application of BIM Technology in Water Conservancy Project Construction and Management

CHEN Ming

Anhui Sanzhou Water Conservancy Construction Co., Ltd., Suzhou, Anhui, 234000, China

**Abstract:** Under the influence of the rapid development of social science and technology, a large number of new science and technology have been developed and applied to many fields and achieved good results. BIM Technology is a kind of high integration technology, which has the most prominent characteristics of quick information collection and convenient analysis and has been well used in many construction projects. The essence of applying BIM Technology to the construction and management of water conservancy project is to integrate the information involved in the project, set up a special resource platform and give good assistance to the implementation of each process of project construction, so as to effectively improve the overall level and efficiency of water conservancy project construction and management.

**Keywords:** BIM Technology; water conservancy project; operation management; application exploration

### 引言

就现如今实际情况来看, 虽然我国对于水利工程给予了更多的关注, 并且水利工程领域发展取得了良好的成绩, 但是其中还存在诸多的问题需要我们嘉羿切实的解决。将 BIM 技术加以合理的运用能够对水利工程领域中所存在的诸多问题加以切实的解决, 为水利工程行业的发展创造良好的基础。

### 1 BIM 技术

BIM 技术其属于社会科学技术发展的成果, 其实质就是借助三维立体设计来取代以往老旧的二维设计模式, 从而促进整个建筑工程行业的稳步发展。在全面推进建筑工程行业环境保护工作实施的基础上, 为我国建筑工程行业信息化水平的不断提升创造了良好的基础, 为整个行业的升级转型起到了积极的辅助作用。在实际组织实施水利工程施工工作的时候, 合理的引用 BIM 技术可以将整个建筑结构进行模拟, 这样就可以从各个细节入手来实现对工程成本和施工效率的全面把控, 并且也可以将同步管理工作的优越性发挥出来, 促进水利工程整体管理工作水平的不断提高, 最终实现提升资源利用效率, 保证施工质量的目的。当下 BIM 技术整体水平已经达到了较为成熟的状态, 被人们大范围的运用到了诸多领域之中, 是当前信息技术发展的主流趋势, 受到了人们的广泛关注<sup>[1]</sup>。

### 2 BIM 技术的特点

#### 2.1 可视化

就以往水利工程模型设计工作实际情况来看, 通常都是二 D 平面设计图, 水利工程模型立体效果较差, 设计工作人员在实际开展工作的時候, 因为设计图中特色对比较差, 不具备良好的可视性。但是在将 BIM 技术加以实践运用之后, 所设计出来的图纸属于三维立体图形, 这样就可以对水利工程项目涉及到的所有信息加以直观的呈现, 从而为后续各项工作的实施给予良好的帮助<sup>[2]</sup>。

## 2.2 协调性

BIM 技术所具有的一项最为突出的特征就是协调性特征,合理的运用这一特征能够促使工程所有参与方之间完成通力协作,从而提升工作的效率和效果。之前在实施工程项目初期设计工作的时候,因为所有设计师之间缺少良好的沟通,从而会导致在组织实施各项建设工作的时候经常会发生相互影响的情况,而将 BIM 技术加以实践运用能够对上述问题加以切实的解决,将建筑结构信息输入到信息平台之中,平台可以对整个设计进行碰撞检查,最终给出协调调查报告,从而对设计中所存在的问题加以说明,这样就可以为设计工作人员进行设计完善给予良好的帮助,确保后续各项施工工作能够达到良好的质量和效率目标。

## 2.3 模拟性

将 BIM 技术加以实践运用,不但可以对建筑结构进行模拟,并且还可以对各项施工工作进行模拟,施工工作人员可以结合模拟结果来落实各项施工工作,从而切实的缩减工程整体施工成本,促进施工效率的不断提升<sup>[3]</sup>。

# 3 BIM 技术应用于施工环节

## 3.1 工地运用规划

水利工程项目自身拥有突出的特殊性,施工工作人员在组织实施各项施工工作的时候需要花费大量的事件,而将 BIM 技术合理的运用到水利工程施工工作之中,能够切实的促进工程施工各项工作的效率,并且实现良好的施工效果。借助 BIM 技术创设完善的工程结构模型,可以为后续各项施工工作的有序开展创造良好的基础。不得不说的是,在整个建筑模型结构中,需要将施工流程加以呈现,并且在实施各项施工工作的时候,还需要 HIA 结合模型来对施工材料以及机械设备的使用计划进行优化。其次,在制定现场规划和管控施工工作的时候,务必要对工程项目整体效果加以综合考虑,并且需要进行样本的模拟工作,并将其当作是后续各项工作实施的依据,合理的对各类施工材料和施工人员进行安排。

## 3.2 施工系统设计

在正式开始水利工程施工工作之前,可以利用 BIM 模型进行基础设计工作,在实际开展施工工作的过程中,经常会遇到较为复杂和工序,这个时候可以借助专业的软件系统,尽可能的提升工作的整体效果,从根本上对水利工程施工质量加以保证,推动各项施工工作能够按照既定的计划有序的开展。其次,相关工作人员也可以利用 BIM 技术的建模功能,将工程设计以立体的形式加以呈现,综合工程领域个性标准针对初步的建模情况进行检验,这样才能促进水利工程施工整体施工质量的不断提高<sup>[4]</sup>。

## 3.3 工地现况建模

将 BIM 技术切实的运用到水利工程现场施工工作之中,充分结合各方面实际情况来创设立体仿真模型,并还需要对生态系统的维保工作加以综合考虑。只有做好上述工作,才可以切实的提升工程整体施工质量和效率,并且也可以及时的结合实际情况对工程设计加以调整。要想对水利工程施工质量加以根本保障,那么最为关键的就是需要施工工作人员利用相关信息数据和专业技术来创设工程三维立体模型,为后期各项施工工作的实施创造良好的基础。因为四维模型具有一定的特殊性,其能够保证各项施工工作有序的开展,切实的规避施工过程中各类不良情况的发生,提升施工工作的质量和效果。如果将 3D 模型与 2D 模型进行综合对比,可以发现 3D 模型具有良好的优越性,而因为 2D 模型自身存在诸多的问题,在进行复杂设计的时候,也会受到专业技术的限制,所以无法高效的实现各项工作目标。但是如果单一的利用 3D 模型来实施施工现场挖掘施工工作的时候,是无法获得最为精准的数据的,这个时候就需要将二者充分的融合在一起,尽可能的将二者的作用发挥出来,提升施工规划的整体水平,促进挖掘工作的整体效率的提升。

## 3.4 技术应用于工程造价

施工单位在实际组织实施水利工程建设工作的时候,涉及到诸多不同领域的专业知识,所以需要施工工作人员具有较强的专业能力和综合素质。其次,水利工程整体规模较大,内部结构具有一定的复杂性,所以单纯的依赖 2D 模型来进行施工图纸的设计工作,是无法实现既定的效果目标的,甚至会对整个工程的设计效果造成一定的损害。针对上述问题,将 3D 模型加以切实的运用能够对上述问题加以解决,并且 BIM 技术也可以在保证工程质量的基础上,借助 3D 模型来为水利工程下游地区提供需要的信息数据,这样才能促进各项技术能够得到全面的利用。因为水利工程具有一定的特殊性,在实施水利工程各项建设工作的时候,务必要对施工技术加以全面的把控,促进施工整体效率和效果的不断提高,在确保工程整体质量的基础上,尽可能的缩减工程整体成本<sup>[5]</sup>。

#### 4 基于地形 BIM 模型的土方量计算

利用 BIM 模型也可以完成对土方量的计算工作,在实际操作中只需要工作人员设定目标量,BIM 技术就可以自行进行计算,实践运用价值十分的明显。其次,BIM 技术在土方量计算方面还具有较强的动态特征。在实施水利工程建设工作的时候,土方量以及土方计算对于项目建设具有重要的影响,并且也是项目预算、施工工作的实施的重要参考依据,其可以在保证施工现场秩序方面起到积极的辅助作用。就当下实际情况来说,土方测量工作中所运用到的软件主要是 AutoCAD 以及 GIS 遥感。在利用 BIM 技术实施土方精准化测量工作的时候,主要是结合项目施工实际情况来创设 BIM 模型,技术工作人员结合获得的信息数据来完成对水利工程项目所处位置地理环境情况的综合分析,设立专门的地理环境模型,将各个空间三维曲线进行切实的链接,最终得到的交线就是工程项目的原地地面曲线和施工曲线的相交线。借助 BIM 技术将曲线测算进行动态的链接,在制定施工方案的时候应当在最短的时间内对施工土方进行挖掘,并对所有信息数据加以整合,随后结合施工现场各方面情况来制定完善的施工规划。借助 3D 模型可以完成对水利项目大范围数据的统计,从而对各项施工技术的利用给予规范性的指导。

#### 5 BIM 技术应用于工程运行管理

在水利工程运行管理工作中,最为重要的工作就是泄水闸的运行管理、水电站运行管理、船闸通航运行管理、安全检测等等。泄水闸的运行管理主要涉及到泄水闸的启动和关闭,并且还包括针对水闸各项分支结构的管理和维保工作。电站运行管理主要牵涉到发电系统的管理,厂房以及各个分支基础设施的管理和养护工作。船闸运行管理工作主要包括对各类闸门结构的开启和关闭控制,各种金属结构和机电设备的运行管控、维修保养工作,并对引航道泊船区船舶停靠和船闸启闭机房管理进行管理;安全监测工作分别对枢纽工程、库区工程监测监控站数据的接入和整合,分析整理观测成果,了解掌握建筑物运行状态。这些工作既相对独立但又紧密联系,做好这些运行管理工作需要了解每一块工作之间的交叉关系,及时进行维修养护,避免造成不可挽回的质量问题及损失。

#### 6 结束语

总的来说,BIM 技术是社会发展的必然结果,将其与电子计算机融合结合利用,在水利工程设计、施工以及管理工作开展过程中合理的运用三维模型,不但可以促进水利工程整体施工效率,并且还可以促进水利工程综合性能的提升,所以我们需要切实的将 BIM 技术加以实践运用,推动我国水利工程行业的持续健康发展。

#### 【参考文献】

- [1]高正.在水利工程建设与管理中 BIM 技术的应用与实践[J].浙江水利科技,2020,48(3):41-43.
- [2]龚甜甜,李雷.在水利工程建设与管理中 BIM 技术的应用与实践[J].农业与技术,2020,40(11):78-79.
- [3]林旭,王丽,郭瑞.在水利工程建设与管理中 BIM 技术的应用与实践[J].水利建设与管理,2020,40(8):51-57.
- [4]穆君.BIM 技术在水利工程建设与管理中的应用[J].智能城市,2020,6(20):161-162.
- [5]颜磊.在水利工程建设与管理中 BIM 技术的应用与实践[J].水利技术监督,2019(4):155-158.

作者简介:陈明(1982.6-)男,专科,中央广播电视大学,水利水电工程,安徽三洲水利建设有限公司,工程师。