

## BIM 在水利工程中的应用

谭洪宇

新疆准东水务发展有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830011

**[摘要]**现代科技的发展计算机计算技术、网络技术也得到了突破与发展,尤其是网络技术发生了重大的改变,从2G发展到了5G。各种软件技术、互联网技术等也得到了进一步的发展同时也在建筑领域中得到了广泛的应用并取得了良好的效果。近些年来,随着建筑行业的不断发展建筑工程建设数量逐年增多、建设内容愈加复杂且涉及到的专业越来越多,如果在进行工程建设过程中依然采用传统方式进行设计、施工,就无法适应新时代建筑行业的发展。目前,我国水利工程项目在社会发展、经济建设中起到了重要的作用,在施工过程中采用BIM技术后可以实现设计、施工的可视化,从而提升工程整体效果,进一步推动我国水利工程领域发展。

**[关键词]**BIM; 水利工程; 应用

DOI: 10.33142/hst.v4i4.4419

中图分类号: TU17

文献标识码: A

### Application of BIM in Hydraulic Engineering

TAN Hongyu

Xinjiang Zhundong Water Development Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830011, China

**Abstract:** With the development of modern science and technology, computer computing technology and network technology have also made a breakthrough and development, especially the network technology has undergone significant changes from 2G to 5G. Various software technologies and Internet technologies have also been further developed. At the same time, they have been widely used in the construction field and achieved good results. In recent years, with the continuous development of the construction industry, the number of construction projects is increasing year by year, the construction content is becoming more and more complex, and more and more disciplines are involved. If the traditional way of design and construction is still used in the process of engineering construction, it will not be able to adapt to the development of the construction industry in the new era. At present, Chinese water conservancy engineering construction projects play an important role in social development and economic construction. After using BIM Technology in the construction process, the visualization of design and construction can be realized, so as to improve the overall effect of the project and further promote the development of Chinese water conservancy engineering field.

**Keywords:** BIM; hydraulic engineering; application

#### 1 BIM 技术

BIM 技术的基础为计算机辅助设计技术,即建筑信息建模。BIM 技术具有非常明显的特点,包括全面性、绿色化、开放性 & 共享性等。在具体应用 BIM 技术应不断强化其节能环保能力并提升信息化水平,将 BIM 技术与水利工程进行结合后可以得到比较明显的效果,同时可以实现水利工程信息化管理,在智慧水利工程建设中起到了重要的作用。同时 BIM 技术也是一项基础型技术,可以将以往的二维设计转变化三维设计。同时将 BIM 技术应用到水利工程中可以实现可视化管理、虚拟化管理,同时可以为决策工作提供有力的支持,确保水利工程总体规划效果的同时可以对施工进度进行全面控制,提升水利工程整体建设质量的同时提升工程综合效应。从效率角度来看,采用 BIM 技术后可以提升工作效率,但是对设计人员、技术人员的专业性也有着较高的要求<sup>[2]</sup>。

#### 2 水利工程建设特征

首先,政府投资。水利工程具有一定的公益性,且工程建设过程相对较长,需要投入的资金量相对较大。水利工程建成后对社会及经济发展起到了非常重要的作用,因此需要政府进行投资,这也是水利工程的主要特点之一。其次,涉及到的专业较多。水利工程关系着社会进步、经济发展、地区财政、城乡规划、生态环保等内容。可见与其他工程项目相比,水利工程涉及到的部门、专业相对较多,因此应做好各专业组织、协调等工作。再次,容易受到外界影响。水利工程多会建设到自然环境相对恶劣的环境中,因此在进行水利工程建设过程中会受到地质、水文等方面的影响。最后,施工条件相对复杂。水利工程中的建筑物数量较多,水体自身的浮力、冲刷等会给水利工程建筑物带来一定影

响。因此在进行水利工程施工过程中应强化地质、水文及自然环境等方面的管理，从而保证工程建设质量，确保水利工程可以正常运行。

### 3 水利工程中 BIM 技术的具体应用

#### 3.1 土方量计算中采用 BIM 技术

目前水利工程建设数量不断增多，在进行水利工程建设过程中土方工程量相对较大，这样也给水利工程质量及成本管理工作带来影响。水利工程中土方工程是重点同时也是难点，因此应在了解水利工程实际情况后确保土方量计算结果的精准性；在进行土方量计算过程中会受到施工地点地质情况、施工条件等方面的影响，这样也增加了土方量计算难度，若无法保证其准确性会给水利工程建设质量带来直接的影响。在进行水利工程土方量计算时采用 BIM 技术后可以提升计算结果的准确性。土方量计算时可以利用 BIM 技术中的三维立体模型直接进行计算，计算人员在明确土方量后采用相关软件就可以完成土方量计算，减少了计算人员的工作量同时也提升了工作效率，最大限度保证计算结果的准确性。同时利用 BIM 技术后可以实现对土方量的动态化管理，在保证土方量计算结果准确性的基础上确保水利工程可以顺利开展。

#### 3.2 构建水利工程建筑物 BIM 模型

水利工程建设过程中水工建筑物枢纽是重要的组成部分，因此在进行建设前应先确定建筑物高程及水平方向，水工建筑物建设场地不同给后期施工等工作带来影响。要想确保水工建筑物位置设置的合理性应先了解工程现场地形并采用 BIM 技术构建模型，在模型中可以根据具体情况合理设置水工建筑物，不同的设置位置所带来的效果也不相同，最终确定建筑的准确位置。此外，采用 BIM 技术后可以对水利工程施工过程中所涉及到的信息进行收集、整合并形成信息化管理平台，确保可以随时对信息进行添加与优化并可以提升信息的准确性。利用 BIM 技术构建水利工程应急事件管理体系、预警体系、定位系统及维护系统等，为水利工程建设提供更加有力的保障。近些年来水利工程建设规模不断扩大，这样不仅增加了施工内容且施工时间也会随之拉长，同时水利工程涉及到的专业相对较多，无形中也增加了施工难度，因此要想确保工程可以顺利开展应用 BIM 技术是非常有必要的。采用 BIM 技术后可以对水利工程进行更加详细的描述并可以构建起三维立体模型，将施工中的各环节进行清晰的展示，为工程决策提供准确的信息并可以实现对成本的控制<sup>[1]</sup>。

#### 3.3 优化水利工程管理过程

以往在进行水利工程管理时多采用粗放式管理模式，没有设置管理目标，就无法达到预期的管理效果，影响着整体管理水平。采用 BIM 技术对水利工程进行管理后可以实现全过程、动态化管理，并可以及时发现工程施工过程中的不足，可以保证管理措施的针对性，避免管理的无序性。此外，由于水利工程施工条件比较复杂，在施工前可以利用 BIM 技术中的三维技术构建起技术模型、安全管理模型等，这样施工人员可以更好的了解施工要求，从而提升工作效率，保证施工质量。

#### 3.4 做好施工协调及沟通工作

要想保证水利工程施工效果及质量应做好各参建单位协调及沟通工作，主要包括业主单位、设计部门、监理单位、政府部门、交通部门等。但是如果相关管理人员专业性不足就无法全面了解施工图纸内容，但是采用 BIM 技术后可以形成三维模型，使工程内容可以更加清晰的展现给施工人员，因此及时的协调及沟通工作在水利工程中有着重要的作用<sup>[3]</sup>。

#### 3.5 利用 BIM 技术进行质量管理

要想进一步提升水利工程施工质量可以构建起 BIM 模型。随着水利工程建设规模的逐渐扩大，施工过程中大型设备的使用量也随之增多，要想避免施工时大型设备使用过程出现矛盾可以采用 BIM 构建碰撞检测模型，施工现场管理人员可以通过三维模型对现场工作进行组织与分配，从而避免施工现场出现冲突及质量问题。例如在进行挡墙施工过程中可以在 BIM 技术的帮助下完成挡墙钢筋与止水带碰撞检查工作，通过此来确定钢筋在挡墙中的位置并可以防止钢筋施工过程中穿过挡墙止水带。

采用 BIM 技术进行质量管理时可以从事前、事中及事后进行控制。事前控制时利用 BIM 技术全面做好技术交底工作，在 BIM 技术的辅助下构建三维模型，施工人员通过对三维模型的观察对施工现场可能发生的安全、质量等问题进行模拟，从而可以避免安全及质量等问题的发生率。在进行事中控制时应先对各分项工程施工内容进行确定。施工现场管理人员可以通过三维模型做好施工现场组织等工作，提升工作效率的同时可以实时发现质量问题并对导致质量问

题的原因进行分析,快速找出处理办法,提升施工质量。事后控制指的是竣工验收工作,施工企业、监理单位可以利用 BIM 模型将所需要的信息进行综合评价,同时可以实时掌握施工质量信息,确保质量管理工作的及时性与动态性,保证质量管理工作效果<sup>[4]</sup>。

#### 4 结语

水利工程与社会发展、经济建设有着直接的关系,同时可以影响到人们的生产生活。在进行水利工程建设过程中融入 BIM 技术后可以使施工人员更加直观的了解施工内容、要点,同时可以为施工提供便利并提升工作效率,实现对各施工过程的精细化、全面化管理,提升水利工程整体建设质量,为人们提供更好的社会服务。

#### [参考文献]

- [1]洪丽清. BIM 技术在水利工程中的应用研究[J]. 内江科技, 2021, 42(3): 18.
  - [2]孔庆阳, 乔婧, 丁伟, 赵明. BIM 技术在水利工程设计中的应用[J]. 中国高新科技, 2021(1): 143-144.
  - [3]魏锐, 张广辉. 浅析 BIM 技术在水利工程施工中的应用[J]. 人民黄河, 2020, 42(2): 173.
  - [4]王省, 黄维亮. 浅谈 BIM 技术在水利水电工程的应用[J]. 人民黄河, 2020, 42(2): 255-256.
- 作者简介: 谭洪宇 (1977-), 男, 汉, 新疆准东水务发展有限公司, 水利工程师中级。