

BIM 技术在水利工程中的应用研究

杨 讷

浙江省水电建筑安装有限公司 浙江 杭州 310053

【摘要】：水利工程建设周期长，对工程的质量要求高，一旦出现错误就会造成巨大的损失。水利工程往往是当地经济发展的重要组成部分，受到周围环境和建筑技术的强烈影响。水利工程的发展代表着可持续发展理念的实施，是对水资源的有效利用，所以饱受社会各界的关注和重视。然而，水利工程建设是极其复杂和庞大的，容易受到外部因素的干扰。传统的施工技术和方法已不能满足目前对水利工程施工质量的要求。为了保证工作的质量，必须采用现代技术和手段。通过将 BIM 技术应用于水利工程，开发 BIM 图纸和仿真模型，可以预测施工过程中可能出现的问题，科学实施水利工程，促进水利工程的可持续发展。

【关键词】：BIM 技术；水利工程；应用研究

BIM 技术是新时代信息技术与社会环境相结合的产物。这是一个非常大的突破，推动了水利行业的发展。在实地作业中，复杂多变的地形条件可能给水利工程的实施带来困难。此外，在施工过程中产生的技术信息非常庞大，传统的施工方法信息收集速度不够迅速，不再能满足工程施工质量的要求。因此，人们开始在构建过程中使用 BIM 技术，通过建立模型来模拟真实环境，获取相关数据，并通过对数据的分析来解决真实问题。利用 BIM 技术，可以让工程师更加直观的了解实地情况，从而迅速发现不合理的设计内容，及时改进，避免不必要的问题造成水利工程的损失。

1 BIM 技术的优势

BIM 技术的可视化和图形化的特点是其被应用在水利工程中的主要因素，树立工程可以利用 BIM 技术通过平台实现各环节之间的数据共享，使设计、施工、采购、监理、造价等各个环节的工作紧密相连，相互交换信息数据。通过互联网和通信技术，不同部门之间的通信过程变得更快。BIM 技术在可视化、可共享等方面有着巨大的优势，BIM 技术的应用为水利工程节约成本、提高效率创造了有利条件。

BIM 技术在项目决策方面也有很大的优势，BIM 技术可以应用在整个施工过程，并实时跟进工程进度，及时采集现场数据，是水利工程项目决策的理论支持。BIM 技术能够为项目提供全面准确的数据，还可以进行智能化的方案比较，使方案更加适合水利项目实际情况，是促进水利工程项目决策的准确度的有效手段。

2 水利工程中 BIM 技术的应用

BIM 技术可以根据施工现场环境和工程施工的实际情况建立模型，并在该模型中，计算考虑所有可能影响项目施工的外部因素和细节，从而帮助施工团队处理施工过程中可能

出现的问题。强大的 4D 建模还可以根据时间维度对项目施工进行细分，使项目施工团队及相关人员能够清晰掌握项目进度，确保项目不会因人为原因而延误，造成不必要的资源消耗。

2.1 图纸设计阶段

水利工程是一项野外作业工程，对施工的地形有很高的要求。以往的水利工程设计往往采用二维图纸，相对于三维建模而言，关键节点不够明确，因此在图纸设计阶段应用 BIM 技术进行三维建模对水利工程的顺利进行是十分重要的。

BIM 技术应用在水利工程的图纸设计中通过对三维图纸的研究来预测工程量，在产生突发问题时还可以及时对图纸和工程进行调整，可以有效减少工程施工难度，促进了水利工程施工效率与质量的提升。

2.2 施工阶段

水利工程规模大、结构复杂，有些施工地点考察困难，一旦失误就会造成巨大的损失。通过建立 BIM 技术模型，对施工结构和运行顺序进行模拟，虚拟分配各种资源，再结合时间、当地环境、气候变化、水文特征和空间布局进行分析，对施工材料、施工时间以及施工人员等进行综合调配，制定出最合适的施工方案。

水利工程涉及许多环节、复杂的施工过程和高技术要求是制约施工质量的重要因素。为了保证工程的质量，需要利用 BIM 技术指导现场施工人员科学有序地进行施工，通过使用 BIM 技术来确定项目的关键节点为施工人员提供便利。

BIM 技术使建筑施工人员能够了解水利工程的总体状况、施工技术、结构形式和施工进度。施工初期，BIM 模型中的信息被用于对施工进行模拟，从而能够提前发现施工过程中可能出现的问题并及时解决，减少经济损失，增强施工效率。

同时, BIM 技术的应用在施工周期, 减少返工, 提高工程质量以及工程后续的养护管理等方面都有着积极影响。

2.3 BIM 技术能够节省工程资金

水利工程项目结构复杂多变, 需要大量的投资, 工程造价是水利施工项目中的重要环节。传统的二维图纸不能直接反映项目的效果, 在施工过程中容易产生一些偏差。此外, 由于对工程施工问题的调整不及时, 还会产生资源及资金浪费的现象, 不利于水利工程建设中可持续发展理念的贯彻落实。BIM 技术使用建模进行工程模拟, 不光可以减少图纸造成的偏差还可以将施工模型构建出来, 给人直观的视觉感受, 便于施工人员在施工过程中, 对误差及时做出调整, 提前发现错误, 减少施工过程中造成的资金浪费。同时, BIM 技术设计方案和实际情况为项目选择最具成本效益的材料, 从而降低水利工程的成本。

水利工程规模大、工程量大的工程。设计领域广, 涉及面积大, 投资额高, 专业性强, 建筑形状各异, 设计复杂。在水利工程建设中, 往往会出现各专业之间的工作冲突, 影响整个工程的设计, 容易造成工程量的重复, 工作效率低下。

BIM 技术的出现为上述问题的解决提供了相应的支持。BIM 技术不是一个软件是一种贯穿于项目整个施工周期的思想, 进一步降低水利工程的成本和容错率, 提高整个水利工程的施工效率和质量。虽然 BIM 技术的在水利工程中的应用还处于初级阶段, 但在发展的过程中逐渐得到了完善, 为水利工程建设带来了巨大的好处。然而 BIM 技术在水利工程建设中还有很大的使用空间, 人们需要进一步研究, 进一步挖掘, 努力发挥出 BIM 技术最大价值, 促进整个项目的衔接流程, 提高施工人员沟通的效率和能力, 实现整个行业的发展和进步。

3 结语

BIM 技术是一种全新的设计方式, 不同的水利工程有其独特的建筑和地形, 在施工中面临着各种各样的问题, BIM 技术的应用完美解决了这个问题。在水利工程中应用 BIM 技术可以使水利工程师更加直观的得到实地数据和工程数据, 从而不断对施工方案进行优化和调整。BIM 技术展现处的信息更加直观, 数据更加精确, 能让设计师可以更好的对施工情况进行判断, 为水利工程带来了崭新的变化。

参考文献:

- [1] 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.
- [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] 徐钰德,王铭岩, 杨叶娟.基于 BIM 的水利工程施工管理模式及应用流程[J].人民黄河,2019,41(08):138-143.
- [4] 黄强,韦铁.BIM 技术在水利工程建设中的应用--以邕宁水利枢纽船闸工程为例[J].广西水利水电,2017(04):42-45+49.
- [5] 关莉莉.BIM 技术在水利工程设计施工运维中的应用研究[J].河南科技,2017(13):103-104.
- [6] 张绍庆.BIM 技术在水利工程项目建设中的应用探讨[J].住宅与房地产,2016(24):130+132.
- [7] 韩涛.基于 BIM 技术的水利工程工程量清单编制研究[D].华北水利水电大学,2020.