

BIM技术在水利水电工程中的应用

赵黎明

北京京水建设集团有限公司 北京 101100

摘要: 随着近年来经济的发展,建筑标准也提高了。但是,由于水利水电建设项目,结构复杂,其面临面临。BIM技术的引入为水利水电高质量高效提供了可靠的保障。但是,由于缺乏BIM技术开发环境,BIM技术的应用经常受到影响。本文研究了BIM在水利工程中的发展情况。

关键词: BIM; 水利水电; 发展

Application of BIM Technology in water conservancy and hydropower projects

Liming Zhao

Beijing Jingshui Construction Group Co., Ltd. Beijing 101100

Abstract: with the development of economy in recent years, building standards have also been improved. However, due to the complex structure of water conservancy and hydropower construction projects, they are facing. The introduction of BIM Technology provides a reliable guarantee for high quality and efficiency of water conservancy and hydropower. However, due to the lack of BIM Technology Development environment, the application of BIM Technology is often affected. This paper studies the development of Bim in hydraulic engineering.

Keywords: BIM; Water conservancy and hydropower; development

鉴于建筑规模大、结构复杂,水利水电工程面临巨大挑战,BIM技术的发展为水利水电提供了更高的质量和效率。BIM技术开发环境差,制度缺乏,往往阻碍BIM技术在水利水电的应用。因此,文章想对BIM技术在水利水电工程中的应用和推广进行分析,为有关人员提供参考价值。

1 BIM特点

BIM技术具有三个主要特征:模拟、可视以及相互联系。第一种是模拟,BIM技术不同于传统的计算机零部件模型,传统的水利工程模型是平面视图或三维模型。BIM技术是一种为三维模型添加时间维的三维模型,可提高模型在在水利工程管理中的利用率。二是可视性。传统的设计模型是二维设计,其中模型中的水利工程比较弱的立体感,设计者在设计阶段的设计图纸可能鲜明的特色。但是,采用BIM技术的图纸设计是一个三维图形,其中显示了图纸中建筑项目的所有信息。BIM技术基础上的建筑模型可以从施工准备阶段到施工阶段使用,其中所有水利工程在视觉上是相互关联的,世界上的一切事物都有自己的周期,该理论也适用于工程师,无论

是建筑还是水利工程。

2 BIM模型的构建

BIM的构建逐步整合工程、设计、施工、运营等阶段的技术信息,从而形成了代表综合水利工程的信息集合。根据信息交换的需要,软件系统在每个阶段定义子模型,以便在特定应用程序中进行信息交换。通过抽取和集成子模型来集成和共享数据。例如,在规划阶段,建立各种描述资料并将其储存为档案。在设计阶段,详细的水工设计、结构分析、金属工程、机械工程等从前期信息中生成大量的几何数据。为了满足水工同机电、金属结构等合作的数据要求,BIM阶段子模型与整体设计的交互和共享可以从上述需求评估阶段所需的规划和设计阶段中提取数据。这些应用程序生成新信息并将其集成到BIM模型中。在运行和维护阶段,BIM模型集成了用户可以访问的所有规划、设计和施工阶段的信息。例如,BIM系统可让用户提取建筑构件、参数、安全监控等信息。基于BIM的构建允许在每个阶段将工程信息集成到存储中,从而使生成的完整信息模型不再存在信息丢失和断层问题。

3 BIM技术在水利水电工程中的应用优势

BIM技术的应用大大推动了水利水电建设的发展,尤其是在以下领域:

3.1 尽量降低施工风险

采用BIM技术对水利水电进行了技术改造,应用技术、仿真和信息技术建立了工程基地及其相关施工结构的数字模型。设计工程师和结构工程师可以利用该模型对设计体积进行综合评估,详细了解设计状况,为提前优化施工、有效降低施工不确定性、提高施工效率和规避风险等问题,施工安全和质量得以保证。

3.2 深化设计

当设计师在设计过程中工作时,BIM技术使用二维图纸来帮助设计师更好地了解设计、识别设计错误、提高设计水平和保证质量。还可以使用BIM技术进行建模,以展示完整的建筑资讯、避免2D图面中的不一致、检测基于BIM技术的设计冲突、检测图面中发生的线路冲突等,使设计更简洁,并提高设计质量。

3.3 施工的效率提高

大型工程项目,例如工程图纸、复杂管线、传统二维工程图纸的应用,使施工人员难以充分理解设计人员的真实含义,在施工过程中出现错误。但是,通过使用BIM技术创建可视化设计图纸,施工人员可以更好地了解整个项目,确保信息的准确性,并确保专业人员之间的协调。解决施工各个领域的重叠、重复和空间不足等问题,确保施工精度高,减少返工次数,提高施工质量和效率,降低施工活动成本。

3.4 完成施工管理工具

利用BIM技术,可以建立数字模型,以便更好地了解工程项目。BIM技术可让施工组织在3D动画中提供信息。比3D动画比2D图面更清晰、更完整,并提供设计程序的详细描述。此外,还可以更详细地处理施工中存在的主要问题,充分控制现有的安全制约因素,在加强施工管理、提高施工管理质量和效率方面发挥重要作用。

4 BIM技术在水利水电工程不同阶段的运用

4.1 在项目规划阶段运用BIM技术,水利水电工程规划是水利水电工程不可或缺的组成部分,对工程造价、工期、质量控制等产生不可避免的影响

传统的水利水电建设是以CAD为基础的,施工中主要涉及的是工程设计与施工,其中施工方案的主要形式是二维CAD工程图。BIM技术用于水电项目的规划阶段,使水电项目能够快速建模,使业界对水电项目的总体规划有一个现实的了解,合理规划和正确定位水电项目的重要性至关重要,而BIM技术则可以使用PKPM等软件对水电项目进行相对准确的评估。

4.2 在项目施工阶段使用BIM技术

在施工水利水电项目时,设计目标必须基于工程图纸。因此,水利水电工程施工单位务必要充分了解施工图纸、设计意图等。以获得良好的水利工程指导。BIM技术的应用主要是由于设计仿真和设计变更的应用。工程仿真有助于更好地控制水利工程进度。2D制图技术虽然已经成熟,但也存在建筑图纸与实际情况不符的风险。基于BIM技术,水利水电可以模拟设计中的不同施工阶段,并使用三维模型直观地表示施工图纸。这对于更好地控制影响设计过程进展的各种因素非常重要。当涉及解决设计变更时,设计变更与控制设计进度和实现设计成本控制目标相关联,设计变更问题是不可避免的。因此,对这一问题作出适当反应对于提高工程管理质量至关重要。使用BIM技术,可以使用3D可视化模型清楚地识别设计冲突、及早发现设计措施、修订设计图纸,以及尽可能避免设计变更。

4.3 在工程运营维护阶段运用BIM技术

水利水电工程进入维护阶段时,竣工图纸是工程维护的重要基础。因此,项目管理维护人员必须准确了解实施方案,项目维护单位应处理财务积压、索赔等问题。由于员工流失等变化,BIM技术允许执行实时查询,而不管是使用计划信息完成水利水电工程目还是使用人力资源管理。该解决方案支持水利水电工程项目的工程和运营管理,提供了项目运营质量、效率和管理信息,不仅简化了水利水电项目的维护,而且使水利水电项目运营的优化发展成为可能。

4.4 采用BIM技术在工程造价的应用

水利工程是造福工程,但水利工程的造价是大额性、个别性和动态等特点。由于这些特点,传统技术无法满足技术要求。BIM技术目前具有无可比拟的优势。第一,成本估算的准确性和效率将大大提高。此技术允许创建适当的自动构件,快速计算正确的数据量,并及时检测技术更改以避免计算错误。第二,该技术通过相应的刀具检测优化方案,减少了工艺线中的碰撞,减轻了制造工程师和设计人员的负担。在程序优化、更改频率控制和降低生产成本方面进行协作。

4.5 使用BIM技术建立安全管理模型

在施工方面,防止安全隐患是一项重要的任务。近年来,水利工程安全管理受到严格监管,但安全问题不断出现,表明水利工程施工存在问题。BIM技术可以通过将项目中的所有参数输入到计算机中来为水利工程建模,BIM软件可以自动创建模型。由于BIM模型包含项目的全部数据,并且设计过程中存在明显的缺陷,因此可以使用基于BIM技术的模型来预先检测安全风险,以创建安全的构造环境。

4.6 BIM技术用于安全管理

通过可视化BIM技术提高了施工安全管理、BIM

技术和创建数字三维模型来可视化施工现场的外观、安全措施、设施,可以建立有效的安全措施。BIM可视化空间可以随着项目的进展动态更改。BIM技术允许对施工人员的施工过程进行仿真,并以图形方式表示工作条件。这样可以提前评估建筑安全。此外,BIM可视化与实际现场情况相似。在此基础上开展员工安全培训,使员工更好地了解施工情况,提高施工过程的安全性。

5 BIM在水利工程中推广应用的建议

5.1 环境政策

作为建筑行业的一种新生物,BIM技术的传播首先需要相应的体制安排。通过技术人员对传统设计理念的调整以及对BIM价值和效果的理解,BIM的运作和设计理念能够真正得到利益攸关方的认可。为此,政府可结合发达国家的经验,制定适用BIM标准的行业标准,以适应我们国家水电站的发展,并从水利工程、BIM项目情景中制定行业标准和相关规则。试点项目越来越多地认识到BIM在水利工程中的作用,业界人士开始自主地了解BIM,利用BIM,推动创新技术的应用。

5.2 技术环境方面

关于引进BIM外部技术软件的问题,国内有关工业工程师需要通过为自己的水利工程项目开发BIM系统,采用自己的软件结构调整和开发方法,提高工程师对开发阶段的信心,从而更好地了解BIM。此外,有关部门必须推动技术发展,动员自主开发BIM软件品牌的举措。由于有海外“化整为零”的构想,所有水利工程项目都是以“化整为零”设计路线,从而减少了对适当基础设施的需求,并进一步扩大了BIM技术的应用。

5.3 行业环境方面

行业协会在水利水电中的作用不容忽视。通过总结现有水利工程BIM使用实例、解释BIM的价值以及在行业中的传播,可以大大提高水利行业对BIM技术的认识。此外,当局和行业团体在企业和社会团体中的存在使更多的员工了解和了解技术的益处。定期举办BIM知识培训也对行业BIM专家的发展产生积极影响。此外,投标公司必须在行业中发挥自己的积极作用,促进和激励BIM技术在设计阶段的应用。重要的是促进BIM技术在水处理行业的应用,创造良好的工业环境。

6 BIM未来发展趋势

BIM技术的当前趋势是继续建设项目的整个生命周期,并在项目的整个生命周期中发挥作用。BIM技术与其他先进技术不断集成,应用程序更加灵活。采用遥测、地理信息系统、倾斜摄影、三维打印技术、点云技术、三维激光扫描、网络技术、VR技术和BIM技术相结合,可以大大改变BIM技术的现状。BIM技术的应用范围也扩大了。BIM技术是一种先进的管理理念,对生产、服

务、社会管理等具有深远的影响,不仅负责水电站的建设和建设。BIM技术的应用和发展将从根本上改变传统的设计、设计和操作管理方法,改变许多位置、任务和任务,以适应新的事物。这种情况还必须改变目前正在进行的研究项目的提供、报酬、范围和风险模式,这些项目主要影响到以下领域:

1.具备BIM技术以有效实施整合方案的公司是根据市场需求生成的。这些公司可以根据以往的成功案例参加竞争以赢得新项目。

2.BIM应用目前主要侧重于施工行业,随着BIM为不同项目提供的性能,其应用将越来越广泛。创新型企业越来越多地转向大型建设项目的建设。

3.提高专业资格有助于提高BIM员工的素质。为满足BIM人才日益增长的行业需求,高校和培训机构与其核心课程合作,为融入核心课程建模,并培训BIM专业人员。此外,公司还不断实施BIM培训计划。

4.BIM的应用有助于水利工程的发展。项目的重点是将劳动密集型工作转移到技术和产品特定的定制。通过降低人工成本、降低原材料成本和提供更安全的工作环境,BIM的开发得到了推动。

5.随着新的外包方法的出现,业主期望更快地了解开发过程的质量和成本,从而使制造商、生产商和专业承包商等能够及早采用BIM技术。

计算机技术不断发展,应用于许多领域。在信息时代,技术应用无疑是施工方法的另一个重要保障。采用BIM技术进行水利工程建设,可以提高工程施工质量和施工效率,提高施工过程的安全性和稳定性,改善我国的基础设施,为我国的伟大复兴的综合国力提供有力的支持。

参考文献:

- [1]李凤.BIM技术在水利水电工程项目周期中的应用[J].中国标准化,2019(16):97-98.
- [2]田智婷.我国水利行业BIM技术应用现状[J].华北水利水电大学学报(社会科学版),2019,34(03):20-23.
- [3]李林.BIM技术在水利水电工程施工安全管理中的运用[J].居舍,2019(11):46.
- [4]林佳梓.BIM在小南海水电站施工组织设计中的应用[J].水电与新能源,2019(06):32-35,37.
- [5]刘钢.BIM技术在水利水电工程可视化仿真中的应用[J].电子技术与软件工程,2019(16):68.
- [6]刘云萍.基于BIM和GIS的数据集成在水利工程中的应用框架[J].工程管理学报,2019,30(04):95-99.
- [7]李洪林.水利水电工程BIM应用价值与企业推广思考[J].水利水电技术,2019,47(08):40-43.
- [8]彭云强.基于BIM技术的水利水电工程建设研究[J].工程技术研究,2019(05):176,178.