

BIM 在水利水电工程施工中的应用分析

董 文

新疆兵团勘测设计院(集团)有限责任公司 新疆 乌鲁木齐 830000

【摘要】我国水利水电工程快速发展,但施工中出现很多问题,施工管理是水电工程发展的重点,随着施工技术发展,BIM 技术发展应用对水利水电施工提供了新的方法。介绍 BIM 技术的特点,分析 BIM 在水利水电工程施工中的应用价值,从建设规划等方面探讨 BIM 在水利水电工程施工中的应用。

【关键词】BIM; 水利水电工程; 施工管理

随着时代的进步,我国水利水电工程快速发展,水利水电工程建设促进了社会经济发展。工程建设项目技术性强,施工中作业空间小,受自然条件影响较大,导致工程施工存在很多质量安全隐患。BIM 最早由美国提出,是对工程项目信息数字化表达,水利水电工程施工管理运用 BIM,对工程管理提供新的理论方法,更好的实现工程建设目标。

1 BIM 技术简述

BIM 技术是利用数学模型在建筑工程各阶段对施工对象分析,运用 BIM 技术可解决工程各阶段信息断层问题,美国最早开始 BIM 技术的应用^[1]。目前发达国家 BIM 项目数量超过传统项目。

2003 年我国引进 BIM 技术,目前将运用于实际工程项目主要为设计公司。国家关注 BIM 的发展应用,提出将 BIM 纳入建筑信息发展规划研究中。目前国内对 BIM 研究应用不多。随着国家对 BIM 技术的关注,BIM 深入推广到各施工领域^[2]。BIM 是将建筑信息模型与施工规划关联,将项目信息整合到 4D 模型,反映项目施工过程。对水利工程施工具有重要的应用价值,主要体现在施工可视化,动态管理等方面。

利用 BIM 可以展示施工工程构件,建立 3D 施工模型实现可视化,模型帮助工程师剖析施工内部构架,可视化技术对施工结构方案复杂工程项目,利用施工模型动态模拟展示,施工图纸设计中可以加快设计改进速度,可以及时采取应对措施,降低工程设计成本。BIM 技术应用实现项目施工参数化,施工模型方案信息复杂,信息存储难度大。BIM 将工程设计图纸信息存储到数据库,信息经过参数化,可以方便进行传播,实现数据可靠信息输出,提升项目施工参数化程度。

施工项目是动态管理过程,水利水电工程施工管理复杂,传统管理方式采用直方图展示资源规划,无法直观描述项目施工进度。难以准确展示施工动态变化过程,无法实现资源优化分配。如何制定合理的施工规划是亟待解决的问题。通过对施工进度,质量统一管理可以缩短工期,提高工

程质量^[3]。BIM 技术可实现施工模拟,虚拟体验项目施工过程,很多应用软件具有可视化仿真,采用 BIM 对项目进行规划,动态进行项目施工管理,采用 BIM 可以动态跟进优化设计。

2 BIM 在水利水电工程施工中的应用作用

随着软件开发完善,原有 CAD 技术上发展建筑信息模型技术应用范围日益广泛,利用多维模型将工程信息集成,在各类工程施工中得到应用。由于水利水电工程特殊性,应用 BIM 技术具有独特特点。水利水电工程施工受自然条件影响很大,施工环境复杂。工程施工中危险因素较多,必须重视施工安全管理。

BIM 在水利水电工程中应用具有很大优势作用,施工企业要关注现场实施,关心 BIM 与项目结合,BIM 的作用主要体现在深入理解设计意图,现实体与数字模型交付。借助工程建设中设计 BIM 应用成果,帮助施工人员解读工程信息。BIM 特点是可以进行数字建造,利用可视化等技术,建立虚拟工程主体数字模型,利用模型预制施工难点,在发现工序冲突及时优化作业顺序,消除施工中的不确定性。保证施工技术措施可行。

BIM 将各阶段信息整合到模型中,项目各阶段是施工专业合作过程,协调合作是施工设计单位对同一项目共同合作,共享项目预先设定核心文件信息数据,BIM 对不同专业人员可以提供符合专业发展的建筑信息模型,在项目进程中修改新建信息添加到核心文件中,BIM 价值在于提供了施工单位参与者信息交互共享平台,使其协调更加高效,运用 BIM 可以实现施工设计一体化。

利用设计成果施工形成施工组织设计,利用三维动画对施工进行技术交底,直观了解施工重点等现场情况。制定安全措施,工程通常危险源较多,利用 BIM 数字模型方便把握管理重点。为工程运营维护提供支持,BIM 对工程使用材料全部信息集成,形成数字产品在工程运营中具有重要作用,将其交付给运营单位,推动工程建造精益化。

3 BIM 技术在水利水电工程施工管理中的应用

BIM 技术在水利水电工程建设中应用包括施工质量与成本管理。项目施工单位在建设施工前,需把握工程特点,施工设计人员深入工程区域,调查了解当地地形地貌等信息,将工程建设信息整合处理生成三维模型。

设计人员需对工程建设有关混凝土植被系统等进行施工规划,对工程建设使用导流,填筑等多项施工技术整理,指导施工单位按方案要求有序进行施工建设工作。设计人员需联合构建模型对方案深化设计,参考模型信息进行方案及图纸内容分析,发现不完善及时修正。编制方案通过审核后,利用模型模拟建设过程,强化工程施工单位对工程建设控制管理能力,确保 BIM 技术管理下工程施工质量。项目决策阶段应用 BIM 技术,需要分析水利水电工程项目立项书内容,借助 BIM 技术实现信息在不用部门共享,便于各部门掌握有关工程建设信息。施工单位利用 BIM 技术整理施工使用物料等信息,预估工程投入应用后经济效益。

项目设计工作作为水利水电工程施工重要内容,施工设计存在问题会对工程建设进度控制等工作造成不良影响。水利水电工程建设中,利用 BIM 进行工程设计优化。以往通常使用 CAD 技术进行设计绘制 CAD 二维工程图开展施工,由于常规技术应用出现人为错误等问题,影响工程施工顺利进行。可以采用 BIM 技术进行项目设计,创建三维模型制作反映施工过程的动画,研究分析各项参数,了解是否存在进度等方面问题。设计人员修改参数异常作业图纸,经过三维模型处理后提高施工方案应用性。可以利用 PKPM 软件估算

施工管理成本,避免人工成本估算导致成本风险问题。确保工程成本有效控制。应用 BIM 技术进行项目设计工作,充分发挥三维优势,计算机模型分析庞大的工程建设数据,消除设计中隐患问题。

施工质量管理中可以通过三维模型进行实时观察作业情况,作业期间出现异常情况,管理人员与施工负责人联系,指导施工人员处理,避免留下施工质量隐患。有效控制工程施工质量。施工安全管理中,通过三维模拟性将工程建设中发生安全事故呈现,对工程高临边等施工作业进行观察,跟踪施工安全防护措施应用效果。出现安全操作隐患,需要会同负责人进行祖业现场安全防护措施强化,为施工人员工程建设构建安全作业环境。施工管理人员需将工程建设中使用混凝土等设备成本与施工物料使用名目输入,方便工程施工建设管理层对施工成本把握。管理人员进行材料管理时,结合施工物料数据编制材料发放计划,杜绝材料浪费情况。

4 结语

BIM 技术是目前建筑工程领域科学先进的技术,以其信息完备性,协调性等特点广泛应用于工程建设各领域,产生了巨大的经济效益。水利水电工程施工单位在工程建设中,应把握 BIM 技术特点,有效利用 BIM 技术进行施工管理,促使工程如期保质量建设完工,施工建设水利工程投用后为当地经济社会发展提供助益。

【参考文献】

- [1] 吕中东. 水利水电工程施工中的新技术应用模式 [J]. 科学技术创新, 2020(06):105-106.
- [2] 闫晓虹. BIM 在水利水电工程施工中的应用 [J]. 工程技术研究, 2019,4(24):98-99.
- [3] 何泳霖. 探讨水利水电建筑工程施工技术的应用 [J]. 建材与装饰, 2020(06):289-290.