

# BIM 技术在港口工程中的应用

## The Application of BIM Technology in Port Engineering

王超

Chao Wang

中海石油气电集团有限责任公司 中国·海南 海口 570105

CNOOC Gas & Power Group Co., Ltd., Haikou, Hainan, 570105, China

**摘要:** 近年来中国港口工程的发展速度越来越快, 对于港口工程的管理水平也提出了更高的要求, 我们可以通过利用 BIM 技术的优势全方面提升管理工作水平。论文针对 BIM 技术在港口工程中的应用进行简单的探讨, 从 BIM 技术的应用特点以及作用, 阐述 BIM 技术在港口工程建设问题以及协同应用的相关策略, 希望能够为中国的港口工程建设发展提供参考。

**Abstract:** In recent years, the development speed of port projects in China is getting faster and faster, and higher requirements for the management level of port projects have also been put forward. We can improve the level of management work by taking advantage of the advantages of BIM technology. The paper briefly discusses the application of BIM technology in port engineering, expounds the application characteristics and role of BIM technology and the related strategies of BIM technology in port engineering, hoping to provide reference for the construction and development of port engineering in China.

**关键词:** BIM 技术; 港口工程; 应用

**Keywords:** BIM technology; port engineering; application

**DOI:** 10.12346/etr.v3i7.3971

## 1 引言

港口建设是一项庞大的项目工程, 港口中无论是基础设施的建设、排水供暖系统的设置, 还是通信系统的应用, 甚至维持港口运转的建筑物以及辅助设施的建设等, 都可以当做一项工程来进行建设, 因此港口工程具有难度大、环节多的特点, 整个工程的建设难度高且复杂, 要想做好港口工程建设, 就需要对各个环节的施工进行全面科学的管理。BIM 技术的应用能够在人力、设施的调配使用中发挥精细化管理的作用, 同时还具备建模与可视化的优势, 为港口工程建设的全周期管理创造了有利条件<sup>[1]</sup>。

## 2 港口工程 BIM 技术的应用特点以及作用

### 2.1 港口工程 BIM 技术的应用特点体现

BIM 技术应用在港口工程建设中, 能够有助于对整个工程进行统筹管理, 利用信息化技术来让建设中的每一个环节都在可控范围。就港口工程建设的设计工作来讲, 相关的设

计人员仅针对自己所在的施工环节进行设计工作, 不论是施工设计图还是结构设计图, 都会受到设计人员的经验与专业知识的影响, 导致设计图的比例以及视角等存在区别, 在没有沟通的情况下, 极易出现设计出的施工图与结构图不匹配的情况。而应用 BIM 技术之后, 就能够有效规避设计图不匹配的现象, 其技术具备的建模功能, 能够将施工图与结构图的相关设计利用建模来进行直观的审核, 这样一来设计人员在进行图纸讲解的过程中有了更加清晰的表达方式, 施工人员也更能够理解设计人员的设计思想与意图, 且在设计过程中如果出现失误或漏洞, 也可以通过 BIM 技术的建模功能直接显现出来, 方便在施工前, 设计人员对图纸进行改进。且 BIM 技术具有参数化特点, 能够在模型中将施工环境的实际数据参数体现出来, 更好地让设计图纸在实际的工程环境中使用<sup>[2]</sup>。

### 2.2 港口工程 BIM 技术的应用作用

在港口工程建设中应用 BIM 技术, 能够充分利用 BIM

【作者简介】王超 (1990-), 男, 中国山东滨州人, 本科, 工程师、注册安全工程师, 从事工程技术、安全等研究。

技术的特点与优势,有效提高港口工程建设的相关工程量计算工作精度。传统的码头工程计算工作,无论是计算方式还是计算精度,都有待提高,将BIM技术应用在港口工程中,可以提高码头工程计算的精确度。将BIM技术与设计方给出的Revit软件应用设计模型相结合,能够让软件保持一致的基础上让计算量符合国际标准。还可以利用BIM可视化的优势来实现施工目标的可视化,相关的设计人员利用BIM技术来对工程设计进行建模,其三维模型能够让施工方对设计方案有更为全面的了解,加强设计方与施工方的沟通效果。

### 3 目前BIM技术在港口建设中的关键问题

#### 3.1 协同体系下多方共管组织协调问题

BIM技术在港口建设中,利用建筑的相关信息模型构建的协同体系尚需要进一步加强协调性,要能够充分发挥协同体系的功能来解决实际的管理工作中面临的配合问题。就目前来讲,港口工程建设中的协同体系建设还有待完善,还需要将BIM技术在专业施工以及质量管理方面加强应用,以便解决多方共管组织协调问题,提升工程建设协调组织的能力水平。

#### 3.2 工程规划与建设的可视性问题

BIM技术是在信息技术的基础上为了推动工程建设所研发的新兴技术,其依托于各种信息数据和相关参数来实现建模功能,所以建模的效果是受到相关数据信息的影响的。如果收集到的相关数据参数与实际的工程项目有出入,那么利用BIM技术进行建模,根据建模提供的相关数据进行施工,将会与实际施工现场存在不匹配的情况。因此建模工作要与港口的工程项目进行精准的衔接,并且可以根据施工的进度以及施工现场环境的变化来对模型的数据进行更新,让整个工程的规划与建设充分达成可视化,直观清晰地计算出实际的工程量,并有效预控施工中可能会出现的问题。

### 4 BIM技术在港口建设中的协同应用策略

#### 4.1 构建先期工程项目模型

在整个的港口建设开始前,可以先根据设计的要求和基本的标准要求等相关信息生成数据形式,利用BIM技术来构建项目模型。构建的模型专门用来为参与港口建设的施工方以及管理方等部门提供信息交流平台,管理部门能够在开展施工的过程中依据模型化的施工图纸来充分掌握施工要点,并能够根据施工现场的情况进行信息反馈,来对模型进行完善与改进,便于各个部门能够及时掌握施工动态,了解施工中遇到的一系列状况,能够第一时间采取有效手段进行妥善解决。

#### 4.2 利用模型大胆创新,提高效率

在港口施工过程中,要想尝试新材料的使用,就需要在成本方面进行精确地计算,并且对施工组织的设计工作进

行完善,应用BIM技术可以优化材料的设计结构,将其与Revit软件结合应用,可以在模型中对原来的设计材料相关参数进行修改,引入新材料的规格参数,结算出新型结构的成本造价。如果在模型试验中呈现的结果符合设计要求,便可以根据这一试验过程生成数据报告,联系设计单位以及业主申请材料的变更。BIM技术的可视化优势,能够有效降低成本的投入风险,且能够让施工方结合具体情况来安排施工,大大提高了施工效率,少走了很多弯路<sup>[1]</sup>。

#### 4.3 优化港口管道线路布局

在港口建设中,会涉及很多的管线敷设与设备安装,要想避免线路的冲突或设置不合理的情况,可以根据各个专业工种施工的实际需求,收集相关数据参数,利用BIM技术建模,能够实时监测管道与线路之间的设置情况,并且依靠BIM的核算能力,能够提高设计方案的科学合理,降低了返工情况的发生概率。

#### 4.4 完善工程总体预算

对模型完成构建规划后,就要在总体设计方案的基础上,根据模型的核算结果来对港口工程的预算工作进行完善。将工程量以及施工成本等关键信息进行整合分析生成港口工程的预算报表,通过高度的信息化与精细化管控来对整个港口工程的造价进行科学控制,方便在施工管理期间有可行的造价控制策略作为依据,更好地完成施工质量管理。

#### 4.5 模拟施工保质保量

利用BIM技术的建模功能,可以对码头的施工过程进行模拟,在模拟过程中与实际施工环境相结合,将施工任务一一对应,以此来通过模拟对施工的进度进行合理的安排,实现港口施工可视化。在这里需要注意的是整个港口工程项目庞大复杂,对施工进行科学的分解,再利用BIM技术对每个阶段的施工进行模拟指导,再统筹每个阶段的衔接工作,确保港口工程的施工质量。

### 5 结语

港口工程涉及诸多的设计与施工,应用BIM技术能够帮助其在工程的各个阶段都有可视化的管控,将复杂的工程简化处理,利用建模来对工程进行科学合理的施工安排,做到实时监控和数据处理,既能够让工程在科学合理的指导下保质保量,还能够尽最大程度降低成本。

### 参考文献

- [1] 吕梁.港口综合竞争力评价模型与方法及其实证研究[D].大连:大连海事大学,2011.
- [2] 王崇,姜雅冬.基于渤海基地综合公务码头工程的BIM技术研究及应用[J].中国水运,2017(4):165-166.
- [3] 毕磊,于水,丁琼,等.基于5D-BIM的高桩码头工程施工进度-成本实时控制[J].水运工程,2017(3):189-193.