

The Application Strategy of BIM Technology in Port Engineering

Jian Zhang

Nanjing Justice Engineering Supervision Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

Abstract

With the proposal of "Belt and Road", China's economy and trade are developing gradually, which promotes the expansion of coastal port projects. Port engineering construction is more complex, involving many factors, and has a long construction period, which is easy to be affected by geography, hydrology and other factors, adversely affecting the progress of the project. Based on this, it is necessary to introduce BIM technology to build a visual management model, realize dynamic and intuitive progress management, and promote the comprehensive improvement of the progress control effect. BIM is based on the development of modern network technology, is a kind of good port engineering management technology, introduced in the port construction progress management technology, can build visual management model, convenient construction personnel to each construction of intuitive node, dynamic understanding and master, promote the port engineering progress management effect. This paper mainly explores the application value and application strategy of BIM technology in port engineering construction progress management, aiming to further improve the effect of port engineering construction progress management and promote its economic benefits.

Keywords

port engineering construction; progress management; BIM technology; application strategy

BIM 技术在港口工程中的应用策略

张健

南京公正工程监理有限公司, 中国·江苏 南京 210000

摘要

随着“一带一路”倡议的提出, 中国经济贸易日渐发展, 推动了沿海港口工程的拓展。港口工程建设较为复杂, 涉及很多因素, 工期长, 容易受到地理、水文等因素影响, 对工程进度造成不利影响。基于此, 需要引进BIM技术构建可视化管理模型, 实现动态化、直观化进度管理, 促进进度管控效果的全面性提升。BIM是在现代化网络技术基础上发展而来, 是一种良好的港口工程管理技术, 在港口建设进度管理中引入BIM技术, 可以构建可视化管理模型, 方便施工人员对各个施工节点进行直观化、动态化了解与掌握, 促进港口工程进度管理效果的提升。论文主要对港口工程施工进度管理中BIM技术的应用价值以及应用策略进行探究, 旨在进一步提高港口工程施工进度管理效果, 促进其经济效益的提升。

关键词

港口工程; 施工进度管理; BIM技术; 应用策略

1 引言

在社会经济发展中, 港口发挥着不可替代的重要作用, 是实现水陆交通连接的必要因素。随着港口的发展带动了港口经济的充分发展, 同时还可以扩大城市对外发展, 优化城市产业结构, 促进沿海地区经济的高速安装。基于此, 需要加大港口工程建设力度, 引进 BIM 技术构建可视化模型, 对港口工程中的各类信息进行优化整合, 以便对实际的施工情况进行可视化、直观化、动态化了解与掌握, 以便对各项施工任务进行合理安排, 优化资源配置, 控制施工风险, 确

保按期完成施工任务, 增加港口工程的经济效益。

2 BIM 技术在港口工程施工进度管控中的应用价值

2.1 完善进度计划方案

港口工程结构较为严密, 施工组织规划较为严谨, 而且各个施工内容与施工时间紧密联系, 需要在特定时间内完成特定项目。因此, 需要对施工计划进行合理设置, 既可以完善工程规划, 提高施工质量, 也可以缩短施工周期, 提高港口经济效益的提升。因此, 需要引入 BIM 技术, 助力施工进度计划方案的优化设计, 对施工项目实施精细化划分和分配, 并对工程量开展精准性计算, 科学套用工程定额。同时需要对劳动量、机械台班需求量进行精准计算, 以便科学

【作者简介】张健(1987-), 男, 中国山东嘉祥人, 本科, 工程师, 从事水运工程研究。

核算各个环节的耗时量, 以此为依据对施工进度计划进行科学设计与规划。同时还可以利用 BIM 技术对进度计划进行合理优化和完善, 对工期、预算、作业逻辑等因素进行综合考量, 以便对进度计划的可行性进行科学论证^[1]。

2.2 动态控制施工进度

利用 BIM 技术可以对港口工程建设施工的具体情况进行动态监督和管理, 及时了解施工进度状态, 促进整体工程管理效率的提升。尤其针对一些工期较为紧张的工程项目, 可以对 BIM 技术进行优化应用, 实现全天候跟踪监督, 对各个时段的施工情况展开全面性、直观化检查, 既可以确保施工质量, 也可以确保实际施工进度与进度计划的一致性, 避免延误工期。通过 BIM 模型还可以及时发现施工进度的偏差现象, 把实际进度与进度计划进行对比分析, 查找进度偏差原因, 并结合实际情况重新制定进度计划, 确保施工质量的基础上, 保障按期完成施工任务^[2]。

2.3 确保进度计划实施

在港口工程实施中, 涉及到很多复杂的工序、环节等, 而且工种、工序步骤都比较多且繁杂, 需要大量大型机械设备, 一旦管理不当, 就有可能引起施工错误、延误工期等问题。因此, 需要引进 BIM 技术构建可视化管理模型, 结合具体情况, 对施工任务进行合理调配和科学分工, 提高施工效率。同时还可以利用现代化的信息技术实现项目动态监督, 优化资源配置, 提高各类资源的利用率, 确保项目进度计划的有效性实施^[3]。

2.4 提供实时交流信息管理平台

利用 BIM 技术开展进度管理工作, 可以构建信息交互平台, 方便各个施工环节展开信息共享和互通, 以便对工程进度情况进行直观化观察和了解, 把实际进度与进度计划进行对比, 及时发现异常情况, 纠偏进度计划。通过 BIM 平台, 可以方便各个参建方进行直接的数据信息共享, 缩短联系时间, 提高交流速度, 在 BIM 技术平台中及时反馈施工问题, 通过信息分析, 制定应对方案, 从而解决各方协调性不足、信息不同步的问题, 促进港口工程的高效性建设^[4]。

2.5 通过技术保障

通过 BIM 技术可以实现可视化管理, 为各个单位之间的协同合作提供便利, 同时方便各个参与方展开信息技术可视化交流, 提高进度管理效率。同时还可以利用该技术开展碰撞检测, 及时发现设计问题并进行纠正, 从而缩小工程成本, 保障工程进度。还可以通过三维建模, 帮助施工人员深度掌握施工图纸, 了解设计意图, 确保施工效果。利用 BIM 技术, 结合专业的建模软件, 可以自由创建模型, 对图像元素进行参数化, 确保设计方案的可行性; 同时还可以开展协同设计, 方便整个设计团队对复杂的港口工程进行共同合作, 在建模软件中直接修改和编辑; 可以构建三维模型, 并导出有限元模型, 以便对结构配筋量进行精准、便捷化计算; 还可以把所有模型进行关联, 自动更改, 提高设计效率^[5]。

3 BIM 模型在港口工程施工进度管理中的应用

3.1 桩基碰撞检测

该环节主要是在水上沉桩施工之前, 需要对桩基实施碰撞检测工作, 这样可以对沉桩位置、桩之间的距离进行科学设置, 防止在沉桩过程中出现桩基碰撞问题, 从而方便施工操作的顺利开展, 并防止影响整体施工进度, 促进整体施工质量提升。

3.2 打桩顺序模拟

通过对打桩顺序的科学模拟, 以便对打桩顺序进行合理安排, 这样可以确保打桩船的准确性和连续性。在港口工程施工中, 往往需要若干船只共同作业, 只有对打桩任务进行准确分配, 确保打桩顺序, 才能保障各个船只任务的有序性开展, 防止出现冲突矛盾问题, 确保打桩作业的高效化、顺利性开展。同时还可以结合桩位的实际布置情况, 对桩位方案进行优化设计, 并依据实际作业需求对打桩船只的具体问题进行适当调整, 这样可以进一步强化施工效果, 选择最佳的施工方案。

3.3 模拟预制构件方案

通过对预制构件方案的科学性模拟, 可以确保构件结构模型的精准性和全面性, 方便预制构件厂家高效、精准化生产加工, 提高整体生产效率, 缩短工期, 减少整体工程造价成本。结合施工方案, 对预制构件的安装顺序进行科学安排与适当调整, 确保稳定性施工。同时在模拟过程中, 需要对各个预制构件进行精准编号, 这样可以确保制造商获得更加精准、详细的生产信息, 方便开展交流和沟通, 促进预制构件生产技术的提升, 为方案调整提供依据, 确保预制构件的合理性安排, 推动施工现场各项工作的有序性、高效性开展。

3.4 施工现场交底

港口工程施工中, 整体工程结构较为复杂, 施工工序较多, 涉及到施工技术、环节较为繁杂, 为了保障施工顺利进行, 提高施工效率和质量, 需要施工人员对施工步骤进行全面了解与掌握, 这样可以在实际施工中及时发现异常情况并进行改正与调整, 从而确保施工质量与进度。通过 BIM 模型, 能够为现场施工人员以及技术人员提供交流平台, 对模型进行直观化观察, 并对施工方案进行精细化模拟, 提高信息共享力度, 促进施工进度和质量管控效果的全面性提升。

3.5 检查预埋件

现浇混凝土预埋件是港口工程施工的重要环节, 直接关系到整体工程施工效果。因此, 需要构建 BIM 模型, 以便对预埋件实施科学统计, 及时发现遗漏现象, 并及时补齐, 避免影响整体施工质量。

4 应用案例分析

以某高桩码头工程为例, 可以利用 BIM 技术构建模型,

以便对施工组织形式展开智能化模拟。其中，图1为高桩码头的BIM模型。

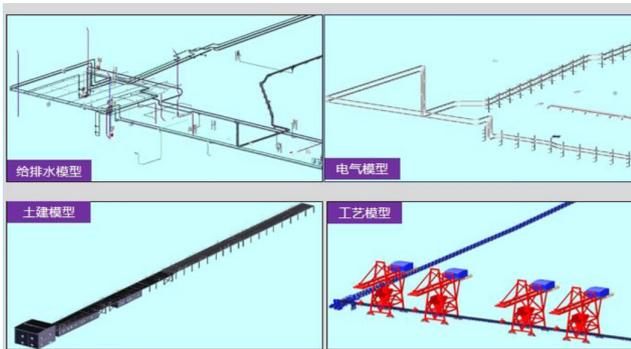


图1 高桩码头 BIM 模型

在港口工程施工进度管理中构建 BIM 模型，可以实现可视化施工管理，并在模型中融入三维信息，并导入对应格式，通过 TimeLiner 模块对施工信息进行智能化设置，从而把 3D 场景转化为 4D 场景，并利用专业化软件对施工时间进行设定，对各个施工节点进行控制，输入任务信息，确保施工任务与模型的一一对应，从而形成模拟动画，从而对港口工程施工进行可视化管理^[6]。如图2所示，就是该高桩码头工程 BIM 中 TimeLiner 模块应用。

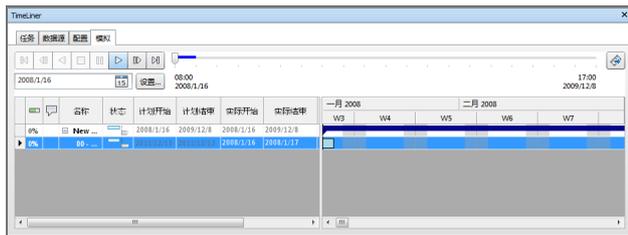


图2 在 BIM 中 TimeLiner 模块应用

在专业软件中，需要对图元进行优化选择，从而保障施工质量，以便合理安排施工进度，促进工程施工的稳定开展。在该码头工程施工中，需要对码头施工进度进行可视化管理，并按照特定的施工步骤开展有序化施工，图3为码头完成效果图。

通过 BIM 模型可以对具体的施工情况进行直观化、清晰化观察和了解，并复杂的码头设计结构进行全面了解，同时获得精准的尺寸信息，还可以将其生成图纸，方便进行信

息查看，促进港口工程进度管控效果的提升。



图3 码头完成效果图

5 结语

综上所述，主要结合实际港口工程案例，对 BIM 模型在港口工程进度管控中的具体应用路径进行分析。港口工程设计涉及到的内容比较多，需要对施工进度进行优化安排，才能确保施工现场的有序化和高效性，确保各项工作的高质量进行，保障按期完成施工任务。BIM 技术是在计算机基础上发展而来，可以利用专业化软件构建可视化 BIM 模型，以便对港口工程施工进度进行可视化、动态化管控，对各个施工阶段的施工节点进行良好掌握，加大信息共享，方便各个参建方进行交流沟通，确保各项工作的协调性开展，促进港口工程施工质量与进度，增加港口经济效益。

参考文献

- [1] 唐小龙.BIM技术在港口工程施工进度管理中的应用[J].中国水运,2021(9):59-60.
- [2] 李炳尧.基于BIM技术的天津港建设项目全生命周期管理系统研究[D].天津:天津大学,2016.
- [3] 季辰.BIM技术在港口工程施工进度管理中的应用研究[D].兰州:兰州交通大学,2017.
- [4] 谢炳燊.BIM技术在港口工程施工进度管理中的应用研究[J].智慧城市,2020,6(8):130-131.
- [5] 李柏恒,关明鸣,刘建东.BIM技术在港口工程施工进度管控中的实施应用[J].中国水运(下半月),2019,19(8):146-147+169.
- [6] 朱建勇.基于BIM5D的港口工程大体积混凝土分层法施工成本控制[D].泉州:华侨大学,2019.