

# BIM 技术在建筑施工进度控制中的应用探讨

李斌<sup>1</sup> 宫玉磊<sup>2</sup>

1 烟台市建筑设计研究股份有限公司, 山东 烟台 264000

2 青岛北洋建筑设计有限公司烟台分公司, 山东 烟台 264000

**[摘要]**近年来, 建筑业发展迅速, 已成为经济发展的重要支柱之一。施工项目的施工进度控制问题一直是人们关注的焦点, 因为施工进度控制与施工成本、施工质量等密切相关。传统的施工管理方法存在许多不足。经济发展促进技术进步。利用 BIM 技术可以分析施工过程中的一些问题, 控制施工进度整体结构。文章分析了 BIM 技术, 并提出了控制施工进度的有效方法, 以供相关者参考。

**[关键词]** BIM 技术; 建筑; 施工进度控制; 应用

DOI: 10.33142/ec.v6i5.8260

中图分类号: TU198.6

文献标识码: A

## Discussion on the Application of BIM Technology in Construction Schedule Control

LI Bin<sup>1</sup>, Gong Yulei<sup>2</sup>

1 Yantai Architectural Design and Research Co., Ltd., Yantai, Shandong, 264000, China

2 Yantai Branch of Qingdao Beiyang Architectural Design Co., Ltd., Yantai, Shandong, 264000, China

**Abstract:** In recent years, the construction industry has developed rapidly and has become one of the important pillars of economic development. The issue of construction schedule control for construction projects has always been a focus of attention, because construction schedule control is closely related to construction costs, construction quality, etc. Traditional construction management methods have many shortcomings. Economic development promotes technological progress. The use of BIM technology can analyze some problems in the construction process and control construction progress overall structure. The article analyzes BIM technology and proposes effective methods for controlling construction progress for reference.

**Keywords:** BIM technology; architecture; construction progress control; application

### 引言

尽管经济发展为建筑业提供了更多的机会, 但它面临着更多的挑战。如何在施工过程中更好地控制施工进度一直是施工组织面临的一个严峻问题。随着技术的发展, 其应用可以避免传统施工进度控制方法的一些不足。BIM 技术是一种数字建模技术, 在施工过程中发挥着重要作用, 尤其是在施工进度控制中。因此, 积极应用 BIM 技术解决施工进度控制中的一些问题可能会产生良好的施工效果。

### 1 BIM 技术的基本内容

#### 1.1 内容分析

BIM 技术是工程建设中的一项流行技术, 与信息技术密切相关。这项技术也被称为建筑信息建模, 是 21 世纪初相关科学家提出的一个新概念。基于 3D 数字技术, 它结合了许多类似的信息, 并通过改变建筑物的外观、设计和功能来表示数据模型。为建筑设计和维护提供信息解决方案。BIM 技术以工程机械的各种信息数据为模型基础, 利用数字信息模拟施工, 汇集不同学科的知识, 提高技术专长水平。

#### 1.2 BIM 技术的特征

##### 1.2.1 可视性

在建筑施工设计中, 通常会聘请专业技术人员进行设

计计算和分析, 利用专业知识与 CAD 技术相结合作为辅助技术, 优化设计解决方案, 有效了解建筑施工的整体结构。现阶段, 建筑施工项目利用 BIM 技术设计三维空间建模模型, 并采用三维空间几何设计动态设计方案。相关数据和信息主要是逐步实现技术创新和数据完善。因此, 施工人员准确理解相关管理标准, 快速了解项目建设的总体情况。

##### 1.2.2 协调性

在使用 BIM 技术进行设计和施工时, 设计师应具备更好的专业技能。通过适当的技术要求, 他们应利用区域协调与合作的优势, 找出现场协调失败的原因。提高设计师的专业性和效率, 促进工作的有效执行。

### 2 BIM 技术应用于建筑施工进度控制中的意义

#### 2.1 加强施工人员对项目工程的了解程度

施工前需要准备的东西有很多, 包括大量的数据信息。建设者对施工的了解越多, 就越能在施工过程中更好地控制整个项目, 更好地避免某些问题, 确保施工的顺利进行。使用 BIM 信息技术, 可以分析这些数据集, 并在相应的硬件上以图像、表格或文档的形式显示有用的信息。研究和理解这些数据可以提高建设者对整个建设项目的理解。因此, 在后续的施工工作中, 相关工作的复杂性将降低, 施

工进度控制将更加方便和顺利。这对监测建设项目的进展并确保其顺利实施产生了非常积极的影响。

## 2.2 有效减少施工过程中的安全隐患

建设项目在建设过程中不可避免地会遇到许多问题。如果这些问题得不到及时解决,可能会构成安全威胁,可能造成危险,最终造成无法弥补的损失和伤害。使用 BIM 技术,可以创建模型,使建筑商能够提前了解建筑的结构和基本性能。该模型可以实现施工过程的可视化建模,相关人员可以提前预防或避免施工过程中可能出现的一些问题,并制定相应的应对计划。这使员工能够更准确、更安全地执行操作和解决问题,即使问题确实发生在施工过程中。这不仅有效降低了施工过程中的安全风险,防止了隐患的发生,也保证了建设项目的顺利实施。

## 2.3 使施工各个阶段的管理更加精细化

在建设项目的建设过程中,工作量很大,涉及多个部门,有很多非常繁琐的任务。在施工过程中,每个部门都必须专注于自己的责任,在这个过程中可能会出现冲突,实现施工各个阶段的全面管理并不容易。利用 BIM 技术可以更准确地控制不同施工阶段的施工进度情况,也可以更客观地分析项目施工过程中的施工条件和环境。为了获得更真实和准确的结果,使用 BIM 技术可以使施工过程管理更加协调,提高不同部门之间的协调,最终提高施工效率。

## 2.4 有助于提高对建筑工程成本支出的管控力度

BIM 技术在施工进度管理中的应用,实现了施工成本的科学管理。在施工和招标过程中,成本控制是一个非常重要的问题,如何降低成本、确保施工质量是施工经理的首要任务。BIM 施工成本控制主要表现为数据集成和处理,以实现详细的施工成本,从而实现不同施工阶段不同部位不同施工方案的虚拟建模,并分析不同方案的施工质量和成本。然后将结果传递到相应的模型系统,以控制成本,确保资金的有效使用,避免成本损失。此外,通过虚拟建模, BIM 技术可以反映施工过程中资金的使用情况,并将虚拟建模的结果返回给施工组织,以便于其成本控制。BIM 技术也可以在建筑材料的采购阶段发挥作用。BIM 技术通过对建筑市场价格变化的直观管理,为建筑单位采购建筑材料提供了基础。

## 2.5 可优化建筑施工构件设计效果

BIM 技术在施工过程管理中的应用有助于优化施工构件,从而提高整体施工效率,确保施工质量和效率。开工前,施工人员应进行全面的施工可行性分析,并对施工结构进行专业检查,以确保施工质量。以前的施工系统无法对建筑构件进行专业实验来验证其质量,因此对建筑构件质量缺乏了解会影响建筑质量,从而拖延施工进度。将 BIM 技术应用于建筑构件实验,可以显著提高实验速度,提高构件测试效率。在建筑设计阶段,可以对构件进行模拟,以确保构件质量并提高整体施工效率。此外, BIM 技

术是对实际施工的虚拟建模,可以根据施工现场的实际需求实时调整和改进构件,确保施工质量。

## 3 BIM 技术应用于建筑施工进度控制中存在的问题

### 3.1 缺乏 BIM 技术相关专业的优秀人才

将 BIM 技术应用于施工进度控制是掌握和利用 BIM 技术最大限度发挥其有效性的基本前提。然而,由于 BIM 技术属于高科技,它对学生的学习能力和智力有更高的学习门槛和更严格的标准。因此,很少有专业人士能够掌握和使用 BIM 技术。在现实生活中,许多建筑企业即使想雇佣这一领域的人才,也可能无法雇佣,他们的工资要求通常很高,许多建筑企业可能会因为成本问题而放弃。

### 3.2 部分建筑企业并不重视建筑施工进度控制

随着信息技术的不断发展,其巨大作用正在逐渐显现。因此,为了提高施工效率和成本效益,许多技术逐渐应用于各种建筑项目, BIM 技术也被许多建筑企业用来监控施工进度。然而,根据相关数据信息,一些企业对施工进度控制的重视程度不够,施工进度控制方法仍然相对传统和落后。一方面,他们真的没有意识到这一点,也不想改革创新。另一方面,为了节约资金,建筑企业的管理层对 BIM 信息技术的优势缺乏足够的理解,也没有看到显著的发展潜力。因此,他们不想在施工进度控制方面投入太多资金。因此,充分利用 BIM 技术来控制施工进度仍然是一个挑战。

### 3.3 控制施工进度的规划不清晰、布局不合理

在开始施工之前,相关人员必须对施工进行规划,以确保后续施工过程中相关工作的顺利完成。尽管 BIM 技术可以发挥重要作用,它仍然占主导地位,如果相关人员不能正确使用,它的作用就会受到限制。由于施工过程涉及劳动力、物力等方面的工作。此外,施工还取决于环境等许多因素,需要考虑的因素也很多。因此,当相关人员使用 BIM 技术进行施工进度计划规划时,可能会有遗漏影响施工的因素,导致施工进度计划的规划不明确,布局不合理。有时看起来是一个小问题,但可能会对施工进度产生重大影响,导致项目延误。因此,控制施工进度的规划和布局尤为重要。

## 4 BIM 技术在进度管理的应用

### 4.1 BIM 技术在进度计划中的应用

基于 BIM 的施工规划是将 3D 模型与图形平面图相关联,并建立 4D BIM 模型,使图形平面图可以由 4D 模型动态表示。主要包括以下几个方面:(1)使用 Revit、Bentley 或 Archicad 等软件创建所需的三维 BIM 模型。建筑单位也可以使用客户单位或项目单位提供的 BIM 设计模型,但通常需要经过必要的处理。(2)按照单个项目和子项目的顺序,从粗到细,建立 WBS 分解结构。建立分解结构后,根据施工合同的相关内容和现场实际情况,合理确定工作单位的工期信息,为工作流程创建时间表。(3)将进度信息与 BIM 三维物理模型相结合,形成基于 BIM 的建设项目

4D 模型, 实现 4D 图形化。基于 BIM 技术的可视化特征, 成功构建了 4D-BIM 模型, 该模型可以动态模拟整个项目施工计划, 可视化图形计划的表示, 提高图形计划的效率。同时, 根据 4D 进度计划, 可以更快、更准确地识别计划中的问题, 减少施工过程中计划变更和调整的次数, 提高施工计划的合理性。

#### 4.2 施工准备阶段的应用

在正式施工前的准备阶段, BIM 技术的应用旨在对建筑的最终效果进行初步建模。除了建筑外观的立体效果, 建筑内部管线的布局, 以及项目各个阶段建筑空间的预留等, 所有这些都可以通过 BIM 虚拟模型进行建模。例如, 幕墙是现代商业建筑工程的重要组成部分, 通常在建筑结构完工后, 内部管道铺设之前, 以及机电安装工程开工之前。幕墙设计可以为建筑的外观增添光彩, 但幕墙支架必须放置在建筑内部。例如, 一些重型玻璃幕墙和石材幕墙必须配备钢结构支撑系统, 这将占用一定的空间。如果在施工过程中不解决相关问题, 可能会覆盖一些建筑, 占用机电安装空间, 给未来的机电工程带来问题。如果在施工开始前使用 BIM 技术创建虚拟模型, 模拟幕墙工程支架的位置, 并提醒相关单位为未来施工留出足够的空间。这将有效降低改造频率, 从而提高施工进度管理水平。

#### 4.3 施工进度期间的应用

在完成施工进度计划的“立体调整”后, 即可正式进行施工。为了提高施工进度管理的效率, 有必要建立基于 BIM 模型的进度管理模式: 工作日和工作量。其目的首先是不考虑夜班, 而只考虑白天的工作——在一个特定的工作日内完成整个项目所需的时间, 每天平均分配, 是平均工作量。在特定的施工期间, 额外的工作量可以通过控制来补偿——如果出于任何原因需要提前, 这意味着工作量必须增加。由于模型的变化, 可以调整施工进度以提高控制质量。

#### 4.4 基于 BIM 技术的进度跟踪

施工现场对进度有重大影响, 很难按时完成任务的最终目标。要对整个施工过程进行动态监控, 确保施工进度的优化和合理化。在跟踪 BIM 技术进展的基础上, 基于大量信息对整个施工现场进行了良好的监控和记录, 并对各种数据进行了动态更新。强调了两个要点, 即收集进度信息和处理进度信息。一方面, 信息的收集和整合。目前, 可以选择多种工作方式, 做好现场信息的收集和整合, 如视频监控。更新后的 4D 模型用于跟踪整个施工现场。施工管理人员可以直观地了解各种施工任务, 更容易跟踪和控制进度, 并及时识别潜在的施工过程和冲突, 及时解决各种问题, 履行职责, 提供参考, 促进进度优化, 实现细化目标。

### 5 BIM 技术应用于建筑施工进度控制中的有效对策

#### 5.1 积极引入相关技术人才, 并加强对其培养

确保 BIM 技术在控制施工进度方面发挥最大作用是

施工企业必须拥有一支专业、优秀的 BIM 技术团队。由于 BIM 技术的先进性, 对技术人员提出了更高的要求。为了建立 BIM 专属技术人才团队, 企业一方面可以提高招聘门槛, 引进相关人才技术, 提高招聘质量。另一方面, 企业可以加强对现有技术人员的培训。企业可以定期组织培训, 让感兴趣的人不断学习 BIM 信息技术知识, 并逐步提高他们在该领域的技术能力。为了提高他们的学习动机, 还可以制定适当的激励机制, 并定期进行检查, 以激励技术人员保持学习频率。

#### 5.2 作好控制建筑施工进度的规划

在开始施工之前, 必须进行施工规划。然而, 设计师更关注施工本身及其质量, 而不是施工进度, 这可能导致施工规划在初期无法完成。此外, 需要更多合格人员来理解施工和设计图纸, 但大多数工作人员缺乏这一技能, 无法就施工进度计划的这一方面提出许多建议。利用 BIM 技术制定施工计划, 以确保施工计划和布置合理, 使项目能够在有限的工期内完成, 并确保施工效率。

#### 5.3 运用 BIM 技术消除安全隐患

在施工过程中, 不可避免地会出现安全隐患。如果不能及时处理, 可能会造成更大的危害, 给企业造成巨大损失, 也会延误施工进度。BIM 技术的使用可以更准确、快速地识别施工过程中存在的安全风险, 及时化解, 消除安全风险, 避免更大的危害。

### 6 结语

BIM 技术在施工进度优化中的应用, 可以进一步解决初始进度控制模式的不足, 提高进度优化的效率和质量, 减少项目的实际变化, 促进施工信息的更新和传递更加全面有效, 确保对施工进度进行有效控制。还可以实时模拟和提高施工效果, 实现提高施工水平的目标, 确保工程按时完工。

#### [参考文献]

- [1] 黄华鹏. BIM 技术在房建施工进度控制中的应用研究[J]. 中国勘察设计, 2021(3): 99-102.
- [2] 杨小元, 黄艳竹. BIM 技术在装配式住宅建筑施工进度控制中的应用[J]. 住宅与房地产, 2021(28): 197-198.
- [3] 邢俊敏. 建筑项目施工进度管理与关键节点控制研究[J]. 中国产经, 2020(20): 143-144.
- [4] 陈墨. 基于 BIM 技术的装配式建筑施工进度控制方法[J]. 黑龙江工业学院学报(综合版), 2020, 20(6): 71-75.
- [5] 陈志培. BIM 技术与 LSM 技术在高速公路工程施工进度管理中的应用[J]. 企业科技与发展, 2021(8): 186-188.
- [6] 张爱琳, 刘巧灵, 王琨. BIM 技术在工程项目施工进度管理中的应用[J]. 工程建设, 2020, 52(3): 70-72.

作者简介: 李斌(1984-)男, 学历: 本科, 毕业院校: 烟台大学, 单位: 烟台市建筑设计研究股份有限公司, 职务: 工程师。