

装配式建筑施工管理中 BIM 技术的应用研究

赵建芬

中国电子系统工程第四建设有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着社会经济发展,科学技术进步,建筑工程施工水平也不断提高。在装配式建筑施工中,施工管理尤为重要,需要全面保证预制构件的制作质量,及现场施工安全与施工质量。对于装配式建筑施工管理而言,通过对 BIM 技术的应用可以实现标准化与协同化设计,加强对施工现场的数据采集与应用,以提高施工管理的精细化程度,进一步提高现场施工管理效果。基于此,根据装配式建筑的施工管理需求,结合 BIM 技术的特点,对该技术的管理应用途径与应用对策进行了深入探讨。

[关键词]装配式建筑; 施工管理; BIM 技术; 应用

DOI: 10.33142/ect.v1i4.9331

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Research on Application of BIM Technology in Construction Management of Prefabricated Building

ZHAO Jianfen

The Fourth Construction Co., Ltd. of China Electronics System Engineering, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the social and economic development, scientific and technological progress, the construction level of construction projects has also been constantly improved. In the construction of prefabricated building, construction management is particularly important, and it is necessary to comprehensively ensure the quality of prefabricated components, as well as on-site construction safety and construction quality. For the construction management of prefabricated building, the application of BIM technology can realize standardized and collaborative design, strengthen the data collection and application on the construction site, so as to improve the refinement of construction management and further improve the effect of on-site construction management. Based on this, according to the construction management requirements of prefabricated building, combined with the characteristics of BIM technology, the management application approach and application countermeasures of this technology are discussed in depth.

Keywords: prefabricated building; construction management; BIM technology; application

引言

在现代化城市发展建设中,建筑工程的建设效率不断提高,装配式建筑施工技术也全面发展,其施工管理问题也日益受到重视。传统的施工方式在时间、质量、成本等方面已经逐渐难以满足市场的需求,而装配式建筑工具有较高的施工技术要求和施工难度,因此在施工时需要重点加强施工管理,保证工程施工达到预期要求。在装配式建筑施工中,通过引入 BIM 技术不仅能够优化建筑设计,还能够显著提高建筑施工管理水平,提升施工效率、协调各个环节、降低风险等。对此,相关工程单位也需要重视对装配式建筑的施工管理,合理应用 BIM 技术,加强施工管理效果,保证工程顺利完成建设,促进项目建设效益的提升。

1 BIM 技术的概述

BIM 是建筑信息模型 (Building Information Modeling) 的简称,是一种基于数字化建模的技术,可以用于建筑、工程和建设等领域^[1]。BIM 将建筑物的几何形状、空间关系、物理特征、施工程序、材料成本等信息整合起来,形成一个数字化的三维模型,以此来协调设计、施工、运营和维护等各个环节,提高工作效率和质量,降低成本和风险。在建筑工程中, BIM 技术具有建筑物三维

模型化、信息集成化、过程模拟化以及管理优化等方面的特点。通过数字化建模,可以实现建筑物的三维可视化,快速生成各种视图、截面、平面等图纸,方便设计与协调。同时将各个专业的信息整合到一个模型中,实现多领域数据的协调和整合,协助设计师、工程师、施工人员以及建筑业务管理人员更好地协作和沟通。通过 BIM 模型可以进行各种虚拟模拟,在装配、施工等过程中发现问题并提出解决方案,提高建筑施工的效率和质量。在此基础上,数字化管理工具可以使得建筑物的日常管理过程与维护过程更为标准化、规范化与智能化,从而提高资产管理的效率和持续性。

2 装配式建筑施工管理的重要性

装配式建筑是一种先进的建筑模式,其施工方式与传统建筑施工方式有很大不同,需要特别的施工管理措施和技术支持。在装配式建筑施工过程中,由于施工过程中的组装和拼装,需要做好装配件的主要环节的质量控制,防止出现质量问题可能带来的安全隐患,应当从制造环节就开始对装配组件的质量进行把控,保证每个组件的精度和可靠性。装配式建筑的预制件主要在厂房内使用,在现场进行组装,因此需要对生产、组装、安装、拆卸等施工流

程进行优化,以节约施工时间和施工材料,减少劳动力成本和质量控制成本。通过全面的施工管理,可以实现定制化的设计,使得装配件之间的衔接更加紧密,保证了建筑物的安全性、稳定性、隔音性、保温性等性能,进而提高建筑物的安全性、工程质量和经济效益^[2]。

3 装配式建筑施工管理中 BIM 技术的应用优势

3.1 有助于实现信息化管理

在装配式建筑中,对 BIM 技术的应用,能够促进施工管理的信息化发展,通过数字化建模、协同管理、可视化模拟、实时监控和数据分析及决策支持等方面的应用优势,能够有效提高施工效率和质量。BIM 技术可以帮助施工管理人员快速、准确地收集和整合数据。通过数字化建模和数据整合,施工管理人员可以更好地理解和掌控施工过程中各个节点的情况,包括施工进度、施工人员、施工材料等。同时, BIM 技术能够将施工过程进行可视化模拟,从而帮助更加直观地了解施工过程中可能出现的问题,及时调整施工计划和资源配置。在 BIM 技术的支持下,各管理人员实现多方协同管理,包括设计师、工程师、施工人员等,各专业团队之间可以共享信息、交流问题、配合工作。除此之外, BIM 技术还可以支持实时监控施工现场情况,通过传感器等技术设备,能够对建筑施工过程中的各个方面进行实时监控,包括温度、湿度、材料使用、施工进度等,从而实现信息化管理与优化。

3.2 有助于实施精细化管理

在装配式建筑施工管理中, BIM 技术能够实现施工现场的精细化管理,加强施工计划、施工质量、工程资源、施工安全等环节的管理力度。施工管理人员可以利用 BIM 技术制定精细化施工计划,根据模型中的数据和图形信息,快速制定施工进度,并随时更新,提高施工计划的精确度和实时性。在此基础上,对施工质量进行精细化管理,施工管理人员可通过 BIM 技术实现对施工过程数据的数字化和可视化管理,发现和及时纠正施工过程中的质量问题,提高施工质量。通过对工程资源的精细化管理,包括施工人员、材料、设备等,经过数字化建模和资源整合,施工管理人员可以随时了解施工资源的使用情况,从而更好地调配和管理,提高资源利用率。在安全管理方面,通过数字化建模和可视化模拟,施工管理人员可以对施工现场进行安全管理,发现可能存在的风险,并加强安全监管,保障施工现场的安全^[3]。

4 装配式建筑施工管理中 BIM 技术的应用途径

4.1 在构件生产管理中的应用

在装配式建筑施工中,预制构件的生产也需要进行严格的管理,确保构件质量符合施工标准。对此,可以利用 BIM 技术实现预制件生产管理的数字化和信息化,推动生产工艺的优化,以保证预制构件的生产效率和生产质量。在构件生产过程中,通过 BIM 技术可以加强预制件生产计

划的精细化管理,包括生产进度的跟踪、更新和调整,提高生产计划可靠性和实时性。利用 BIM 技术能够对预制件生产过程中的技术工艺进行数字化建模和可视化模拟,进而优化生产工艺流程,提高生产效率和生产质量。除此之外, BIM 技术还可以帮助企业实现预制件生产质量的全过程控制,包括原材料采购、生产工艺控制、质检监控等环节,提高生产质量和产品的可靠性。

4.2 在施工场地布置中的应用

对于装配式建筑的现场施工而言,需要提前做好施工准备,规划施工现场布置,以保证施工作业有序开展。而通过对 BIM 技术的应用,能够提前对施工现场进行数字模拟,对施工计划进行优化调整,提高施工计划可靠性和实时性,保证施工场地布置的科学性与安全性。

在施工现场布置时,可以采用 BIM 技术进行建筑物理模拟,包括建筑物的热传递、水流、气流模拟等,从而优化施工场地的布置和调整,提高施工效率和施工质量。与此同时,还可以利用 BIM 技术对施工场地进行协同管理,包括设备、材料、人员等资源的协调管理,提高施工效率和资源利用率。在现场安全管理方面,还可以帮助工程单位实现施工场地安全管理的全过程控制,包括安全设施的设置、安全培训的开展和施工人员的安全监管等,提高施工场地的安全性。另外,在施工现场布置时,还需要加强场地维护管理,包括设备维护、卫生清洁等管理,从而及时了解施工场地状态,保持施工环境整洁有序,提高施工效率和施工质量^[4]。

4.3 在现场吊装施工中的应用

在装配式建筑施工中, BIM 技术可以应用于对现场吊装施工的管理,通过 BIM 技术实现施工现场吊装设备的数字化建模和可视化模拟,结合塔吊、料斗、升降机等设备的定位,并在 BIM 模型中进行合理的布局和排列,提高吊装效率和吊装安全。在吊装施工时,应注重对吊装方案优化,利用 BIM 技术的数字化模拟技术,提前模拟吊装方案的可行性,并进行吊装路径的优化,减少施工现场的人员和设备协调难度。在现场吊装施工时,可以利用 BIM 技术进行施工现场的数字化模拟和可视化监控,实时了解现场吊装施工的情况,及时发现安全隐患,进行合理的调整和控制,提高吊装施工安全性。结合施工计划进行跟踪和监管,及时发现吊装施工进度问题,并进行合理的调整和优化,提高吊装施工效率。

4.4 在建筑碰撞检测中的应用

在 BIM 技术的应用过程中,需要重点加强对建筑构件的碰撞检测,通过数字化模拟,及时发现预制构件安装时存在的碰撞问题,以保证工程整体的施工质量和施工效率。在建筑模型碰撞检测时,应当利用 BIM 技术对建筑模型进行数字化建模,并进行三维碰撞检测,及时发现建筑模型之间的冲突问题,从而避免在施工现场出现不必要的困难

和危险。通过 BIM 技术实现建筑模型碰撞检测和优化,优化施工工艺,减少现场施工的难度和安全风险,实时了解现场建筑碰撞检测的情况,及时发现安全隐患,进行合理的调整和控制,提高施工安全性。在全面的碰撞检测和优化下,能够有效改进施工计划,及时发现施工进度问题,并进行合理的调整和优化,实现高质量、高效率、低成本的施工流程控制,提高施工效率和施工质量。

5 装配式建筑施工管理中 BIM 技术的应用对策

5.1 加强技术应用基础保障

在 BIM 技术的施工管理应用中,首先需要加强制度保障,通过完善工程施工管理制度,规范施工流程和标准,明确各岗位管理职责,为技术应用提供必要基础。与此同时,相关工程单位还需要搭建 BIM 技术应用平台,建立完备的 BIM 技术应用系统,包括硬件和软件设施,以确保 BIM 技术应用的稳定性和安全性。通过建立数据管理中心,对施工过程中所产生的各种数据进行统一管理和分析,便于实现数字化施工管理。在此基础上,建立 BIM 技术应用团队,包括技术人员和管理人员。技术人员需要具备专业的 BIM 技术应用知识和技能,能够进行模型建立、数据分析和流程优化等操作。管理人员则需要具备项目管理知识和经验,能够对 BIM 应用进行统筹和协调,确保其有效性和高效性。除此之外,还要加强 BIM 技术应用安全保障,包括信息安全、网络安全和物理安全等方面,建立完备的安全管理制度,提高 BIM 技术应用的安全性,避免信息泄露和攻击等安全风险,以充分发挥 BIM 技术的应用价值^[5]。

5.2 重视 BIM 建模与深化设计

在装配式建筑施工管理中应用 BIM 技术的过程中,需要建立规范的 BIM 建模标准,明确 BIM 建模的流程、标准和要求,提高 BIM 建模的质量和效率。建模标准需要涵盖建筑物构件及其属性,建筑物模型空间坐标系,模型构造规则,模型质量检测标准等方面,以便于 BIM 建模的规范化、系统化和工程化操作。相关建模人员需要熟悉 BIM 软件的操作,对建筑构件、结构和施工过程有深刻的理解,具备一定的绘画能力和设计感。建模目标需要符合装配式建筑施工的要求,具有可行性和适应性,能够在各个施工阶段提供有价值的信息支持。在此基础上,还要建立模型检测和优化机制,进行 BIM 建模的质量检测和模型优化,从而确保模型的完整性、正确性和可靠性。检测内容需要包括模型数据、构造和关系的正确性、模型布局的合理性、模型性能和效率的优化等方面,以提高设计效果的展示和实现。

5.3 采集施工现场信息,实现信息共享

在装配式建筑施工管理中,应用 BIM 技术需要重视对施工现场信息的采集,通过信息共享,实现对施工现场的协同管理。在施工管理中,可以利用 3D 建模工具可以创

建施工模型,并在多个参与方之间共享,帮助现场工人更好地理解设计和施工细节,为施工进度和质量控制提供支持。与此同时,使用协作平台可以将来自现场的信息整合在一起,例如进度、质量和安全数据等,为参与方提供共享信息和协作的平台。施工现场成员可以使用移动设备应用程序轻松地捕捉和传输信息,例如现场照片、数据测量和进度更新等,同时确保数据的准确性和一致性。此外,还可以利用传感器可以收集现场信息,例如温度、湿度和压力等。这些数据可以自动化地传输到 BIM 模型中,并与其他信息进行整合,提供有关施工环境的全面信息。

5.4 发挥技术优势,加强施工全面管理

对于装配式建筑的施工管理而言,应用 BIM 技术需要充分发挥其技术优势,以加强施工全面管理,提高管理水平。在施工进度管理方面,应当根据设计方案制定详细的进度计划,实现现场施工进度可视化实时监控;在质量控制方面,通过可视化 3D 建模和现场检查记录,识别和纠正缺陷和问题;在安全管理方面,可以利用 BIM 技术可以有效地管理现场施工安全,优化施工方案,减少人员伤亡和机械故障。通过促进各方之间的交流和协作,通过协作平台和移动设备应用程序,确保现场成员可以随时随地共享和访问项目的数据、进度和质量信息,全面提高施工管理效率。

6 结语

施工管理作为装配式建筑工程的重要基础,通过对 BIM 技术的应用能够实现对工程的信息化和精细化管理,提高工程施工管理水平。对此,相关工程单位也需要加强对 BIM 技术的了解与应用,明确装配式建筑工程的管理要点,提高工程管理效率,确保工程项目安全顺利完成建设,实现对项目建设效益的有力保障。

[参考文献]

- [1]段怡慧. BIM 技术在装配式建筑工程施工管理中的应用研究[J]. 住宅与房地产, 2023 (8): 102-104.
- [2]张宝昌. 对装配式建筑施工管理中 BIM 技术的应用研究[J]. 中国住宅设施, 2022(10): 133-135.
- [3]陈乃岸. BIM 技术在装配式建筑施工管理中的应用研究[J]. 房地产世界, 2022(19): 80-82.
- [4]靳立磊. 装配式建筑安全管理中 BIM 技术的应用研究[J]. 大众标准化, 2022(17): 52-54.
- [5]刘英. BIM 技术在装配式建筑施工管理中的应用[J]. 居舍, 2022(17): 51-53.

作者简介: 赵建芬(1988.3—), 毕业院校: 河北农业大学, 所学专业: 园林, 当前就职单位: 中国电子系统工程第四建设有限公司, 职务: 建筑设计师, 职称级别: 高级工程师。