

BIM 技术在装配式建筑工程施工中的应用探讨

李 静

河北建筑设计研究院有限责任公司, 河北 石家庄 050000

[摘要]在装配式建筑工程施工过程中, BIM 技术的应用非常重要, 不仅可以提升施工的效率, 而且还能在一定程度上提高装配式建筑工程施工质量。为此, 以下从 BIM 技术的基本特点入手, 探讨了 BIM 技术在装配式建筑工程施工中应用的优势, 如保证装配式建筑工程施工质量、降低施工成本、提升施工效率等, 同时指出了 BIM 技术在装配式建筑工程施工中应用的过程中存在的问题, 如 BIM 技术在实际应用过程中缺少有效监管、BIM 技术应用范围比较狭窄等。最后提出了相应的解决措施, 如提高管理人员对 BIM 技术应用重要性的认知、提升企业内部各部门间合作能力等, 以保证 BIM 技术在装配式建筑工程施工中得到有效应用。

[关键词]BIM 技术; 装配式建筑; 施工; 探讨

DOI: 10.33142/ec.v6i9.9410

中图分类号: TU71

文献标识码: A

Discussion on Application of BIM Technology in Structural Construction of Prefabricated Building

LI Jing

Hebei Institute of Architectural Design & Research Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: In the process of structural construction of prefabricated building, the application of BIM technology is very important, which can not only improve the efficiency of construction, but also improve the quality of structural construction of prefabricated building to a certain extent. Therefore, starting with the basic characteristics of BIM technology, this paper discusses the advantages of BIM technology in the structural construction of prefabricated building, such as ensuring the structural construction quality of prefabricated building, reducing construction costs, improving construction efficiency, etc. At the same time, it points out the problems existing in the application of BIM technology in the structural construction of prefabricated building, such as the lack of effective supervision in the practical application of BIM technology, and the narrow application range of BIM technology. Finally, corresponding solutions are proposed, such as improving the management's awareness of the importance of BIM technology application, improving the cooperation ability between various departments within the enterprise, etc., so as to ensure that BIM technology is effectively applied in the construction of prefabricated building.

Keywords: BIM technology; prefabricated building; construction; discussion

当前我国建筑行业的发展速度非常快, 对于我国经济发展以及社会进步具有非常重要的意义。但是当前在建筑工程施工过程中还存在一些问题, 如施工人员的专业能力不足、施工材料的管理不到位、施工工艺不合理等。为解决这些问题, 提高建筑工程整体质量, 促进建筑行业可持续发展, 需要对建筑工程施工过程进行改革。BIM 技术在我国建筑工程施工过程中得到了广泛的应用, 并取得了一定的成果, 为我国建筑工程施工质量的提高奠定了良好的基础。BIM 技术是一种信息化技术, 可以对工程项目进行模拟和仿真, 同时还能实现工程项目数据信息的共享。本文以 BIM 技术为研究对象, 分析了其在装配式建筑工程施工过程中应用的优势以及存在的问题, 并提出了相应的解决措施, 以保证 BIM 技术在装配式建筑工程施工过程中得到有效应用。

1 应用 BIM 技术有什么优势以及存在一些什么问题并提出解决措施

1.1 BIM 技术应用优势

BIM 技术可以对工程项目施工过程中的材料、设备以

及人力等进行管理, 还能对施工过程中的各项参数进行分析, 实现了数据信息共享, 从而保证工程项目施工过程中各工序之间的协调。同时在 BIM 技术应用过程中还能实现对建筑工程施工全过程进行模拟和仿真, 从而为建筑工程施工提供有利的条件。在装配式建筑工程施工过程中应用 BIM 技术可以有效地解决传统建筑工程施工存在的问题, 从而提高建筑工程整体质量。因此 BIM 技术在装配式建筑工程施工过程中应用具有非常重要的意义。

1.2 存在的问题及简单的解决措施

当前 BIM 技术在建筑工程结构施工过程中的应用过程中, 还存在一些问题, 主要表现为以下几个方面: 第一, 缺乏 BIM 技术应用的专业人员; 第二, 相关政策制度不够完善, 导致 BIM 技术在建筑工程结构施工过程中难以得到有效应用; 第三, 相关企业缺乏对 BIM 技术的重视程度; 第四, 企业没有充分发挥 BIM 技术的作用。针对以上问题, 应该采取相应的措施加以解决。第一, 应该对 BIM 技术应用人员进行定期培训, 提高他们的专业水平和技能。同时,

需要制定科学合理的人才管理机制,激励优秀人才参与到BIM技术应用工作中来。第二,应该完善相关政策制度建设,促进企业与政府之间的合作。政府应该加强对企业的监管力度,对企业实行严格的考核机制;第三,相关企业应该加强对BIM技术应用工作的重视程度。同时需要制定完善的BIM技术应用流程和标准。第四,要建立起完善的建筑工程施工信息化平台。在这一过程中需要实现BIM技术与其他信息系统之间的有效整合。

2 BIM技术的基本特点

2.1 建立完整的模型

建筑工程项目的BIM技术与传统的工程设计方法相比,可以减少30%~50%的建筑材料浪费,并且还能减少10%~20%的施工工期,同时还能够减少20%~30%的施工成本。由于BIM技术具有极强的集成性和协调性,所以其可以在建筑物施工中的应用。在利用BIM技术进行工程施工时,首先需要根据工程项目的实际情况制定合理的施工方案。然后根据施工方案确定整个施工过程中需要使用的材料和设备,这样就能够使工作人员在进行工程建设时了解整个建筑工程项目中所需要用到所有材料和设备。接着就可以根据建筑工程项目中所使用到的所有材料和设备建立BIM模型,然后将BIM模型与其他已有的模型进行比较,这样就能够建筑工程项目中减少15%~20%的施工时间。最后就可以将BIM模型与其他模型进行对比分析,这样就能及时发现建筑工程项目中存在的问题,然后根据问题提出合理可行的解决方案,从而使建筑工程项目达到更好的建设效果。

2.2 对建筑工程进行模拟

建筑工程的模拟是指在进行建筑工程施工时,根据建筑工程施工的实际情况对建筑工程施工过程进行模拟,这样可以保证在施工过程中避免出现错误,并且还可以保证施工质量,从而提升建筑工程的经济效益。目前,建筑工程的模拟主要分为以下几个方面:(1)利用BIM技术对建筑结构进行模拟。在建筑结构施工时,如果采用传统的设计方法,那么工作人员就需要通过设计图纸来确定建筑结构的具体位置和尺寸,但是由于建筑物的具体尺寸具有很大的不确定性,所以设计人员无法根据实际情况来对建筑结构进行调整。而利用BIM技术可以对建筑物进行模拟,这样可以减少施工过程中出现的问题。(2)利用BIM技术对建筑施工进行模拟。在对建筑物进行施工时,由于建筑物具有一定的高度,所以在施工过程中可能会遇到一些问题。例如:由于高层建筑物结构比较复杂,所以在安装时可能会遇到一些问题。但是利用BIM技术可以将这些问题通过模型展现出来,这样可以使相关人员及时发现问题并解决问题,这样不仅能够提高工程的经济效益和社会效益,而且还能够降低工程的成本^[1]。

2.3 对工程造价进行核算

在建筑工程项目的实施过程中,建筑材料的采购以及施工方案的设计等都需要花费大量的资金,因此,建筑工程项目的造价控制十分重要。而在实际工程施工过程中,

如果采用传统的造价核算方法,那么建筑工程项目的造价就会变得十分复杂,并且这些造价数据也无法直接应用到建筑工程项目建设中。而BIM技术是一种集成式管理技术,可以对建筑物内各种建筑材料以及各种施工方案进行实时监控,这样就能够使建筑材料以及施工方案得到优化。在BIM技术应用过程中,工作人员可以通过计算机对BIM技术进行模拟分析,这样不仅可以使建设单位和施工单位之间的沟通变得更加顺畅,而且还能够使建筑物建设成本得到控制。此外,在实际工程项目施工过程中,利用BIM技术可以对建筑物中各类构件进行模拟分析,这样不仅可以使工作人员对各类构件进行准确定位和定位,而且还能够对构件之间的配合关系进行详细的了解。这样不仅可以使建筑工程项目中的各个构件得到优化配置,而且还能对施工过程中可能会出现的问题及时解决。

2.4 提高工程建设的质量

在对建筑工程项目进行施工时,如果建筑工程项目的施工质量出现问题,那么就会导致建筑工程项目存在严重的质量隐患。而在实际建筑工程项目施工过程中,由于缺少相关的模型信息,因此在对建筑物进行施工时就会出现很多问题。而BIM技术的应用能够帮助相关人员对工程项目施工进行模拟,这样不仅能够提高工作人员对工程建设的认知程度,而且还能够使工程建设质量得到提高。在BIM技术应用过程中,如果工程项目出现任何问题都会及时记录在模型信息中,这样就能够使建筑工程项目施工人员及时发现问题并解决问题。因此,在进行建筑工程项目施工时,应该充分发挥BIM技术的作用。在利用BIM技术进行建筑工程项目施工时,应该合理利用BIM技术的应用优势,从而使建筑工程项目的建设质量得到提高,这样才能使建筑行业实现健康、持续发展^[2]。

2.5 特点总结

BIM技术的主要特点有以下几个方面:(1)三维性,BIM技术在设计阶段能够进行模拟,并且设计人员可以通过BIM模型对建筑的外观进行调整,还可以通过对建筑结构的三维模拟,了解建筑结构在施工过程中可能会遇到的问题,从而避免在实际施工过程中出现问题。(2)协调性,BIM技术可以为工程项目提供可视化的数据信息,在实际施工过程中,利用BIM模型能够很好地了解建筑的各个方面,并且利用BIM模型可以对设计方案进行优化。

(3)模拟性,在对建筑物进行设计时,BIM技术可以为施工人员提供各种数据信息和数据资源,这样不仅可以减少建筑施工过程中出现的错误和问题,还能够提高工程施工效率。(4)模拟性和可视化。在实际工程施工过程中,由于建设单位以及施工单位之间的沟通不畅等原因会导致很多问题出现。如果建筑工程建设过程中缺少相应的模型信息,那么相关人员就无法及时发现其中存在的问题,进而无法及时解决问题。而BIM技术的应用可以为建设单位以及施工单位之间提供可视化信息,这样不仅可以提升工作人员的工作效率和质量,而且还能够使相关人员了解

建筑物施工中可能会遇到的问题和障碍。同时 BIM 技术还能为相关人员提供模拟性和可视化信息,这样不仅能够提高工作人员对建筑工程项目中存在问题和障碍的了解程度,而且还能够提高工作人员解决问题的能力。

3 应用优势分析

3.1 保证装配式建筑工程施工质量

在装配式建筑工程施工过程中,应用 BIM 技术,不仅可以保证施工质量,而且还能在一定程度上提升装配式建筑工程施工效率。基于 BIM 技术的优势,在实际应用过程中,首先可以利用 BIM 技术对工程设计进行深化,不仅可以保证设计方案的合理性,而且还能提升工程设计的准确性。其次,在实际应用过程中,将 BIM 技术应用于工程施工过程中,可以保证施工质量。最后,由于 BIM 技术具有较高的信息容量和可视化特点,在工程建设过程中,利用 BIM 技术进行工程设计和施工过程的模拟,能够保证建筑结构的安全性和稳定性。

3.2 BIM 技术对建筑结构进行模拟可以对工程设计进行优化和调整

例如可以利用 BIM 技术对工程设计中存在的问题进行解决或优化。例如在实际应用过程中,由于钢筋数量计算错误或施工顺序错误等问题导致预制构件数量不符合标准要求。BIM 技术可以根据实际情况对建筑结构进行优化调整,使其满足标准要求。同时由于 BIM 技术具有较高的信息容量和可视化特点,在实际应用过程中可以保证预制构件与工程设计模型的一致性和协调性。在实际应用过程中可以利用 BIM 技术对预制构件进行三维模拟分析,保证其准确性和合理性。由于在实际应用过程中,采用传统的手工操作方式会严重影响施工效率。为此采用 BIM 技术可以提高施工效率。比如在装配式建筑工程施工过程中,如果采用传统的手工操作方式进行施工管理时需要工作人员根据实际情况对工程进行分解和细化。由于装配式建筑结构在建造过程中涉及到大量的信息和数据,而传统手工操作方式无法满足工程建设需求。因此采用 BIM 技术可以避免传统手工操作方式产生的问题和不足。在装配式建筑工程施工过程中应用 BIM 技术可以保证工程建设质量,例如在实际应用过程中通过 BIM 技术对预制构件进行三维模拟分析可以保证预制构件的尺寸符合标准要求。其次通过 BIM 技术可以实现对建筑结构各部分进行协调设计和优化,保证预制构件安装的准确性和稳定性;在实际应用过程中还可以通过对预制构件进行虚拟装配来实现对建筑结构设计方案的优化。例如在装配式建筑工程施工过程中应用 BIM 技术可以通过虚拟装配来实现对建筑结构设计方案的优化。

4 在应用过程中存在的问题和解决措施

4.1 在应用中都发生过什么问题

第一, BIM 技术在实际应用过程中缺少有效监管在装配式建筑工程施工过程中, BIM 技术的应用非常重要,但由于 BIM 技术在实际应用过程中缺少有效的监管,所以很容易出现施工企业在应用 BIM 技术的时候不按照规定进

行操作的情况,因此为了保证 BIM 技术应用的有效性,就需要有关部门加强对 BIM 技术应用过程中的监督管理。第二, BIM 技术应用范围比较狭窄在装配式建筑工程施工过程中, BIM 技术的应用范围比较窄,主要是针对于建筑项目的设计和施工进行应用,而且其具体的施工内容也相对较少。但是对于企业而言,随着 BIM 技术在装配式建筑工程施工中得到广泛应用,因此就需要对其进行有效的拓展,这样才能保证企业可以充分利用好 BIM 技术。第三,建筑企业缺乏相应的人才在装配式建筑工程施工过程中, BIM 技术的应用可以保证工程质量,但是由于装配式建筑工程施工具有一定的复杂性和专业性,所以需要相关人员具备一定的专业知识。但是当前我国建筑企业在应用 BIM 技术时,通常缺乏专业人才和相应的设备支持,而且 BIM 技术在实际应用过程中很容易出现信息不对称问题。第四, BIM 技术研究资金投入不足当前我国大部分建筑企业并不具备自主研发能力,因此就需要对国外先进技术进行引进。但是由于我国建筑企业缺乏自主研发能力和相应设备支持,所以需要就将国外先进技术与国内实际情况相结合进行研究和开发。

4.2 解决措施

首先提高管理人员对 BIM 技术应用重要性的认知。BIM 技术的应用需要有一个良好的外部环境,而企业内部各部门间合作能力的提升就是一个非常重要的因素。为了保证 BIM 技术在装配式建筑工程施工中得到有效应用,企业内部应该积极组织 and 开展相关培训活动,以提高管理人员对 BIM 技术应用重要性的认知。其次可以提升企业内部各部门间合作能力。BIM 技术在装配式建筑工程施工中的应用,需要企业内部各个部门间通力协作,因此提升企业内部各部门间合作能力也是提升 BIM 技术应用效果的关键。企业内部可以通过开展相关培训活动、强化沟通交流、设立奖励机制等方式,以提升企业内部各部门间的合作能力,从而保证 BIM 技术在装配式建筑工程施工中得到有效应用。最后要加强 BIM 技术监管力度。现阶段我国关于 BIM 技术监管还不够完善,为了保证 BIM 技术在装配式建筑工程施工中得到有效应用,需要加强对 BIM 技术的监管力度。

5 结语

BIM 技术基于装配式建筑全生命周期的各项相关信息数据,创建了高度集成数据化建筑信息模型,为装配式建筑设计、生产、施工全方位提供模拟和分析。打破了装配式建筑项目建造过程各阶段的割裂,衔接了全过程建造信息,建立了全面协同工作机制,保障了工程顺利实施,促进了项目提质增效,节约了建造成本等。

[参考文献]

[1]王伽琪,梁彤月,王翔宇. BIM 技术在装配式建筑中的应用进展研究[J]. 建筑与预算, 2023(1): 80-82.

[2]池亚徽. 基于 BIM 技术的预制装配式建筑施工应用及案例分析[J]. 中国建筑金属结构, 2022(12): 76-78.

作者简介: 李静(1974.1—),女,汉族,毕业学校:华北理工大学,现工作单位:河北建筑设计研究院有限责任公司。