

BIM 技术在装配式建筑施工质量管理中的应用

赵睿

襄阳市房屋产权与市场管理处 湖北省襄阳市 441000

摘要: 本文以装配式建筑的施工质量管理为研究对象,根据 BIM 技术和装配式建筑的基本发展总结了装配式建筑施工过程中存在的施工和质量问题,并从多角度研究影响和制约装配式建筑施工质量管理的因素,从而研究和分析对策。

关键词: BIM 技术; 装配式建筑; 施工管理; 质量管理

The Application of BIM Technology in Quality Management of Prefabricated Building Construction

Rui Zhao

Xiangyang Housing Property Rights and Market Management Office, Xiangyang City, Hubei Province 441000

Abstract: In this paper, the construction quality management of prefabricated buildings as the research object, according to the BIM technology and the basic development of prefabricated construction summarizes the construction and quality problems existing in the process of prefabricated construction, and from the perspective of influence and restrict prefabricated construction quality management factors, so as to study and analyze the countermeasures.

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

引言

当下,我国的建筑业进步迅速已抵达新的阶段。再加上人口和劳动力资源的有一定程度上的骤减,对于减轻环境污染的压力倍增不止。而装配式建筑的出现和发展某种程度上改变了现状,不仅得到了政府的鼎力拥护,也很受市场的青睐。在我国,施工单位和设计院也开始了对于装配式建筑,质量管理和施工过程中管理的研究。并且在二十一世纪随着各种科技的发展,尤其是信息技术的发展,出现了解决建筑质量问题的新技术。建筑信息模型(BIM)作为一种新型信息技术,在优化装配式建筑方面获得了巨大成功。

BIM 就是一个从三维模式来体现一个集成建筑的几何信息,功能特点和建筑性质的信息模型。它与 CAD 等二维绘图软件有许多不同,BIM 包含了各种软件,可以分别实现项目的数字化,信息化,并将整个建筑周期中的规划,设计,运营,维护统一于 BIM 这个平台,做到内在统一成为一个整体,改变了过去分裂的工作状态,对于我国的装配式建筑的发展是如虎添翼般的存在。但我国与发达国家相比,在对 BIM 的技术应用和理论研究层面远远落后于发达国家,使得 BIM 原有的优势,尤其是在装配式建筑施工管理层面的应用优势并未发挥出来。万幸的是,我国目前的 BIM 已经得到市场和政府的认可,越来越多的企业已经重视到 BIM 的重要性。

一、BIM 技术介绍

1.1 BIM 技术的概念

BIM 又叫建筑信息模型,是一种以科学信息技术为基础的高新技术。随着目前国家的发展,对于 BIM 技术的优化程度也越来越高。BIM 技术负责范围广泛,从设计,采购,制造到施工,乃至于建设完成后的日常维护,它都无所不包。在 BIM 技术的运行过程中,软件担当了核心位置。它对于整个装配式建筑的评估,设计和管理都发挥了关键作用。尤其是 BIM 中的三维数字模型和软件设计,它所使用的功能,语言和拓扑信息都有利于提高建筑设计和管理水平。BIM 技术主要有以下特点:

(1) BIM 是一种共享可视化资源

BIM 技术可以随时随地提供可靠信息,一切的交流与共享都有共同的平台,为决策者做决定提供依据。并且 BIM 的所有工作信息

都是可以直接观察到的,方便专业人员管理。

(2) BIM 是一种完善协调化的信息模型

这个信息模型包含了装配式建筑所需要的方方面面,比如预制建筑构件的数量,材料的属性,成本价格估算和项目进度表等信息。并在这个信息模型中制定计划是得所有信息相互协调,同时工作却不互相干扰,并在工作过程中不断发现矛盾并解决,以此来检查项目的缺陷。

(3) BIM 技术具有信息完备性和互相关联性

BIM 技术会让与该建筑项目有关的团队成员从建筑项目的设计阶段一直到完工验收阶段一直关注建筑项目的进度,并提供包括建筑物的 3D 几何模型在内的完整的工程数据信息,让他们可以在建设过程中不断调整,使得建设项目精益求精。

1.2 BIM 技术在装配式建筑中的应用分析

BIM 技术可以与装配式建筑一同发展实现互利共赢。作为中国现代装配式建筑的催化剂,它可以从生产周期,结构功能,设计模拟,信息传递以及管理系统等方面给我国装配式建筑创新发展打一剂强心针。

(1) BIM 技术具有数字化、信息化和智能化的特点

BIM 技术可以对装配式建筑各个阶段的管理提供信息数据,并根据建筑物的综合信息来模拟施工,可以给施工人员提供参考资料^[4]。这对于装配式建筑的管理是十分有帮助的。

(2) BIM 技术的应用有利于建筑业的转变

传统的建筑行业是单线的生产过程,从设计规划到施工再到最后验收中间过程漫长,且一步错步步错,十分浪费时间且效率低下,但是在 BIM 技术引入到装配式建筑中后,建设项目可以说多元多线同步生产,即使一个建筑环节或单元出错,也完全不耽误其他阶段的项目建设进度,具有良好的经济效益。这有利于改进以往传统建筑存在的诸多问题,效果如下图所示。

(3) 改变原有的管理模式

这种全新的建筑模式对传统的建筑项目管理模式也会产生一定的影响,最明显的就是会促进我国装配式建筑施工阶段和质量管理工作各个环节更加精确和科学合理。随着建筑业的迅速发展,传

统的设计软件已经不能满足社会发展的需要,因此 BIM 技术应用于装配式建筑是对我国现有设计水平的进一步的提高。国外的一系列案例已经证明 BIM 技术深刻影响着装配式建筑施工质量管理的全过程,不仅能够帮助设计人员及时做出调整和完善,还可以帮助整个施工流程实现精细化管理,更重要的是对于建设项目相关的各类信息能够及时进行反馈。因此无论是从可行性还是价值性来看,BIM 技术对于这种新建筑模式都是不可或缺的。

二、BIM 技术在装配式建筑施工管理中的问题

在现代的装配式建筑给各个阶段中,发展前景十分良好的是施工阶段。特别是在 BIM 技术应用于装配式建筑之后,施工管理的智能化信息化管理手段愈发精确发达,凸显了其在装配式建筑中的独特优势。但目前我国建筑业在实践过程中仍存在不少问题,我们需要解决这些管理问题,充分发挥出 BIM 技术在装配式建筑施工管理中的优势,以此来实现全面的、高质量的施工管理。现阶段,BIM 技术应用于装配式建筑施工管理的问题主要有以下几个方面:

2.1 施工前的准备不足

施工企业对于施工开始前的准备不重视,工作准备不到位,还忽视了设计环节在整个施工阶段的重要性。如果连开始的设计工作都没有准备好,那么后续出现的停工返工等情况都会大大延误工期,建筑成本大幅提高。甚至有的企业在施工前都没有凑齐施工阶段至少需要的工作专业人员,这导致了从物资准备到设计施工方案都不顺利,对整个施工过程的预见性也不强。

2.2 生产环节出现问题

施工管理好坏与预制配件生产的质量关系密切,可就目前我国生产配件的具体环节和质量的现状来看,预制配件的生产环节和质量仍存在问题。某些企业忽视生产配件环节的应用,可预制配件构件是应用最多的施工材料,不能有一点缺陷。如果在生产、运输以及最后的验收过程中存在质量和应用衔接不上等问题,将无法保障后续的施工质量,也会影响工期。还有的施工企业不重视预制配件的生产质量,这与我国目前缺乏完善的配件质量检测制度也有很大关系。这也体现在相关人员对配件保养知识上认识不够,使得装配式建筑工程的施工质量大大降低。

2.3 管理过程混乱

不言而喻的就是施工管理的灵活度不够,BIM 技术应用于装配式建筑施工管理的工作过程较为复杂,所涉及工作环节也很多。因此,必须灵活处理各个环节,这样才能保证装配式建筑工程施工阶段的质量。而且我国很多建筑企业在将 BIM 技术应用于装配式建筑时都没有注意到施工过程中的关键环节,使得装配式建筑施工管理存在隐患。同时一些不合理的人为因素也会导致施工管理效率低下和质量不过关。如施工人员未能发现施工管理过程中的数据参数不合理;许多没有接受相关专业培训的工作人员在搬运或组装从生产工厂运输至施工现场的预制构件时使其受到不同程度的损坏;施工现场的监理与其他人员发生矛盾冲突等,都会导致在处理施工管理工作时难以协调且效率无法达到预期。

三、改进措施及应用策略

施工管理阶段是建设任务过程中的重要节点。只有将 BIM 技术高效灵活应用在施工管理阶段中,才能真正做好施工管理工作,推动其他工作稳步向前。对此我提出了几点措施及应用策略:

3.1 改进原有的设计模式

传统建筑模式的设计环节中,图纸设计十分重要,这与装配式

建筑模式一样。但过去设计师先要满足业主的需求,才能开展设计工作,一旦双方有设计上的冲突就会拖慢工作进度。所以需要借助建筑信息模型,通过信息手段利用设计模拟的数据模型,与他人分享重要信息,也方便于施工和监理人员更加直观、准确的了解建筑内部空间布局是否合理,施工难易度等。当设计完成没有异议时还可以将其转化为图纸,展开进一步的施工计划分析与数据核实。BIM 中有一个软件 Rivet,可以用它迅速了解装配式建筑预制构件的几何尺寸和材料组成等属性数据。所以通过 BIM 可以给施工过程中的构件设计环节带来便利^[1]。

3.2 加强多阶段的协同深化交流

多阶段协同深化是为各个工作搭建的一架沟通的桥梁,它是落实设计并将其实现的一个必不可少的中间环节。在这个过程当中施工模拟是重要环节,BIM 技术在这环节大放异彩。在多阶段深化交流的过程中,一个重要节点就是利用 BIM 技术来构建工程项目模型全过程,并再此基础上模拟整个环节,以此来确保没有错误使得施工管理工作顺利进展。BIM 技术可以在施工模拟的状态中对比好几个施工方案,并让专业人员从中选择最优者来进行优化工作。在此期间,各自预制构件可能会出现相互矛盾,BIM 技术的应用就可以使预制构件多方互相协调,结合实际情况从最利益和安全最大化的角度进行分析调整,保障施工效率和质量。

3.3 完善现有的施工管理体制

从监督方面来说,要严格把控施工材料。因为材料质量对整个项目的整体质量影响很大,所以从管理层面上要求专业人员对施工材料进行严格的检查与把关。要求施工人员在施工之前就能够检验并记录项目所必需的各项材料,这也方便以后监理或其他监督人员进行再次核查。从体制优化层面上来说,需要监督人员全天候全身心地投入到对项目的监督和管理当中,把严格监管摆在重要位置上,这样才能避免偷工减料和减少材料过度损耗等问题的发生。从考核层面来加强施工人员的专业管理水平也是可以的,可以做到每一步都有人进行记录与检查,做的好的可以晋升,良好的升职体制也是完善施工管理的重要一环。总结整个施工管理过程时,正确使用 BIM 技术可以对此次建设过程做良好的反省以及将问题出现原因存档,并进行总结归纳,避免同类问题再度出现。

四、结论

BIM 技术,这套建筑信息模型在应用过程中会为我国装配式建筑各个阶段的发展提供新的思路,但本文对 BIM 技术的一些问题没有过多披露,希望后续可以根据实际应用情况来对一些弊端和缺点开展更深一步的研究和论证。现如今我国已经加入并逐渐领导第四次工业革命,相信在信息技术不断发达的当下,这种大格局势必影响建筑业的产业升级与转型,这种影响会涉及到 BIM 技术应用在装配式建筑施工质量管理的方方面面,一定会带领我国变成建筑强国。

参考文献:

- [1]冯晓科.BIM 技术在装配式建筑施工管理中的应用研究[J].建筑结构, 2018, 48 (S1): 663-668.
- [2]肖阳,刘为.BIM 在装配式建筑施工质量管理中的应用研究[J].价值工程, 2018, 37 (6): 104-107.
- [3]刘娟,全洪珠,孟丹.新型城镇化背景下装配式建筑发展研究[J].山西建筑, 2017, 43 (35): 222-223.
- [4]阳璐西.BIM 技术在装配式建筑施工质量管理中的应用[J].城市住宅, 2019 (08): 39-40.