

BIM 技术的装配式建筑工程质量管理措施

亢世哲

DOI:10.12238/etd.v3i1.4553

[摘要] 在我国经济快速发展的同时引发一系列环境污染问题,制约可持续发展战略目标的落实。例如在我国传统建筑业在发展过程中存在着严重的资源浪费、环境污染等现象,导致社会经济与自然生态发展严重失衡,随着我国科技的发展,装配式建筑应运而生。不同以往的建筑方式,装配式建筑采用标准化设计、工厂化生产、装配化施工、信息化管理以及智能化应用,在提升建筑物安全与质量的同时,大幅度降低施工成本及施工对自然生态环境产生的破坏。同时,随着BIM技术的广泛应用,促进装配式建筑质量进一步提升,推动我国建筑业高效、优质的发展。本文综合探讨BIM技术在装配式建筑中的应用特点,并对深化BIM技术在装配式建筑质量管理中应用提出合理性对策,为打造高质量的装配式建筑提供先进的技术支持。

[关键词] BIM技术; 装配式建筑; 质量管理

中图分类号: TD229 **文献标识码:** A

Quality Management Measures of Prefabricated Construction Engineering Based on BIM Technology

Shizhe Kang

[Abstract] With the rapid development of China's economy, a series of environmental pollution problems are triggered, which restricts the implementation of the strategic goal of sustainable development. For example, in the development process of China's traditional construction industry, there are serious phenomena such as resource waste and environmental pollution, which lead to a serious imbalance between socio-economic and natural ecological development. With the development of science and technology in China, prefabricated buildings came into being. Different from the previous building methods, the prefabricated building adopts standardized design, industrialized production, assembly construction, information management and intelligent application, which can greatly reduce the construction cost and damage to the natural ecological environment while improving the safety and quality of the building. At the same time, with the wide application of BIM technology, the quality of prefabricated buildings will be further improved and the efficient and high-quality development of China's construction industry will be promoted. This paper comprehensively discusses the application characteristics of BIM technology in prefabricated buildings, and puts forward reasonable countermeasures for deepening the application of BIM technology in prefabricated building quality management, so as to provide advanced technical support for constructing high-quality prefabricated buildings.

[Key words] BIM technology; prefabricated buildings; quality management

如今,BIM技术的应用正处于不断优化阶段,装配式建筑的热度仍在持续上升,BIM技术与装配式建筑施工的结合,是装配式建筑在未来发展中的必经之路,亦是我国建筑行业发展中不可缺少的一步。为进一步推进装配式建筑技术在建筑行业中的应用,在装配式建筑施工的全过程中,必须重视BIM技术,通过BIM技

术模拟化、可视化等优势对装配式建筑施工予以完善,加强其科学应用方面的控制意识,促进建筑行业的发展。

1 装配式建筑概述

随着现代工业技术的不断发展,房屋可以像生产机械一样批量成套生产,也就是装配式建筑。从概念上讲,装配式建筑是指建筑的结构构件在工厂内通过

标准化生产进行预制,构件在施工现场按规定的装配工艺进行装配的建筑。简言之,只需将房屋预制构件运至施工现场进行组装即可。通俗地说,它类似于“搭积木”——装配式建筑其房屋部件可全部在工厂内规模化预制生产,现场只需进行组装作业,能实现构件的工厂化预制以及房屋的现场装配化施工,是

目前比较成熟的一种集成房屋体系,也是未来住宅建设大力发展的方向。从结构的角度上来看,预制混凝土结构和钢结构都是装配式建筑,包括中国古代建筑木结构中的榫卯结构等,都是工业建筑的重要组成部分。装配式施工中,预制构件可以大大提高整体的施工效率。其建筑构件由工厂进行生产,成本远低于传统施工建筑结构的成本,可降低施工成本,合理利用资源。除此之外,还降低了运输和施工的难度。目前来说,发展装配式建筑已成为了一种趋势,成为促进我国建筑行业持续发展的重要力量,同时也推动了现代建筑的可持续发展之路。

2 BIM技术在装配式建筑中应用价值

2.1 优化装配式建筑设计

在建筑工程的设计环节对工程造价起到决定作用,也对工程质量和施工周期起到影响。在以往的建筑工程中,施工方案的设计大都是通过CAD绘图软件完成的二维图纸,多数情况下施工人员难以直观、清晰地进行技术交底。而应用BIM技术,有利于施工人员发现建筑设计中存在的问题,结合实际情况及时对设计方案进行调整和修改;并且能够实现建筑方案可视化,便于设计人员和施工人员观看设计方案,掌握工程基本需要、明确设计意图,进行设计审核。由此可见,BIM技术在装配式建筑应用中具有先进性特点。

2.2 实现装配式建筑信息共享

应用BIM技术需要信息技术作为支持,把各专业技术进行有效连接,实现信息整体应用,展示信息效果,对建筑模型数据信息进行准确掌握,融合不同专业施工人员,实现各专业信息的共享应用。数据信息共享,能够避免出现信息链断裂情况,确保装配式建筑工程各环节、各工序实现完整信息交流,促使相关人员积极参与建筑工程设计和施工环节中,对建筑设计和建筑施工进行改善,确保施工设计满足建筑需求,达到预期效果。另外需要注意,在装配式建筑工程中应用BIM技术实现信息共享,需要按照相关

技术对BIM技术加以控制应用,从而实现信息全面共享。

2.3 提高精准度,完善精细化

对装配式建筑质量的管理,首先是对预制构件的管理,包括预制构件的设计、生产、运输、安装各环节的严格把控。在进行预制构件生产时,工人要严格按照模型数据要求进行精准化生产;在进行预制构件安装时,管理人员可以实时记录构件在生产以及装配时发生的质量问题,并将这些信息传输至BIM模型,技术人员进行及时处理。在BIM技术的基础上,结合RFID和物联网等技术,实现预制构件信息的采集、传递、汇总、分类,加强对预制构件的管控,显著提高经济效益,减少了构件的质量问题。同时,通过这些新技术,还可以做到:预制构件出厂信息可查→预制构件运输进场时间可预测→预制构件对方定位可循→预制构件安装质量可追溯。

3 BIM技术在装配式建筑质量管理中的应用

3.1 BIM在施工质量管理中的应用

施工质量管理是将人、料和环境,从项目开始到结束进行管理。构件的预制生产是第一阶段,现场施工是第二阶段,这是影响施工质量的关键。管理人员应因地制宜,采取最有效的质量管理手段。利用BIM进行仿真模拟时,构件的堆放很重要,具体要求有场地要求、构件的分类堆放,构件的堆放时间和采取的保护等。未引入BIM前,通常采用人工统计构件信息,容易出错,出错后也找不到负责人;引入BIM后,可将构件信息添加到BIM模型中,避免了人为错误,有利于质量管理。构件的预制是第一阶段,是质量管理的基础,对第二阶段有重要影响。第一阶段和第二阶段的衔接就是构件在现场的堆放。预制构件种类和数量多,且易损坏,是质量管理不可忽略的环节。

3.2 结构的信息化处理

主要是运用BIM技术建立三维模型,实现可视化,并且结合相关的信息化技术,将相关施工数据和影响因素等信息输入系统中,运用数据分析,明确准确数

值,为工程开展提供可靠的数据支撑。运用该技术不仅能有效控制和合理利用资源,还能起到节约成本的目的,是企业获得更多经济利益的重要保证。与传统建筑工程相比,其可以将实际的工程、结构和各方面专业知识结合起来,然后引入对应的理论和数据,转化为具体模型。由于涉及内容多、范围广,如果用人工方式处理,需要大量的时间和精力,而BIM信息化处理技术,可以针对实际数据进行筛选和分析,并将工程相关建造信息存储下来,同时实现信息共享。

3.3 拓宽BIM技术应用广度和深度

BIM技术在装配式建筑领域的应用非常广阔,且每个细节都能深入挖掘。拓宽其应用广度和深度,能加快BIM技术在建筑业的发展,促进传统建筑业向装配式转型。以北京市某定向安置房项目为例,BIM技术在此项目中充分展现出独特的优势。在项目进行之初,就已经制定了BIM技术应用流程,并选择出了合适的BIM软件。在规划设计时,BIM技术的应用主要体现在利用日照分析辅助进行建筑的总平面布局,包括户型的设计、模块库的建立并优化了构件的设计。同时,运用BIM技术进行工作量的统计,合理分配资源,加速了该安置房项目的施工效率与进程。正是将BIM技术运用于整个项目的各阶段,并深入挖掘,才使该安置房项目成为安置房高质量标杆。因此,为提升建筑质量,必须积极拓宽BIM技术应用的广度和深度。

3.4 BIM技术在模型深化设计和预拼装中的应用

在Revit模型中还涉及钢筋、材质及轮廓等信息,通过对这些信息实施局部修正,以便于拆分构件。在利用BIM模型来深化设计预制构件过程中,除了要对二维施工图中的内在联系进行明确传达以外,更重要的是能够对预制构件的节点构造、配筋空间关系等进行可视化、直观化地表达,然后自动化生成综合楼项目的模具规格、构件下料单等表单。在遵循构件拆分原则对建筑结构模型中的构件进行拆分后,需要从Revit平台中调用Dynamo参数,以此实施可视化编程,这

样便可将构件从Revit结构模型中拆分出来,然后将这些构件进行组合,形成组件。例如在拆分预制梁时,需要从预制叠合梁的中间进行跨中打断,然后通过调用程序来达到该目的。考虑到综合楼建筑项目中的柱、梁等节点在连接过程中是比较复杂的,所以需要应用BIM技术来实施预拼装,以便于对不同节点的连接方式进行检查与优化。

3.5 构件安装质量管理

在构件安装质量检查时,传统二维CAD图纸和现场的实际完成情况很难进行直观形象地对比,导致有些质量问题不易被发现。一般质量检测的检查记录通常分布于建筑物的不同位置,无法实现图纸与质量问题部位的高效关联。而通过采用“BIM+移动终端”技术,检查人员在PBPs项目质量检测时,可携带移动终端(如手机、平板电脑等),在查看工程实际完成情况的同时,与移动终端上BIM设计模型进行对比,可以直观地发现存在的问题。同时,检查人员也可将质量检测的数据与照片,通过移动终端,上传至云端,与BIM模型上的对应位置相关联,并和模型上对应的构件安装质量指标进行对比,这也为其他人员核查构件的安装信息提供了快捷的渠道。

4 装配式建筑质量管理的BIM措施

4.1 信息管理

对于BIM技术的质量管控来说,表现最为突出的管理工作内容就是信息管理,特别是最近一段时间以来,随着科学技术的高速进步发展,现代化社会开始对于质量管理的精确程度、可靠程度提出了严苛的标准与要求,创设BIM模型,主要是将数据信息作为基础,这是因为在模型之中,其可以有效保存大量的信息资源,并且还可以达成信息资源的革新与共同分享,尤其是在信息板块中,且可以对于所产生的问题进行精确合理定位,之后有效处理解决。除此以外,还应该对于施工构件展开编码以及类别划分,通

常状况下,编制的条码只具备一个ID码,同时应该凭借这一编码来进行后续的工作。当然,在编制ID码的进程中,工作人员必须依据BIM模型来进行类别划分,保障编码的真实高效,并且满足其他方面需要。

4.2 技术措施

为了推进装配式质量管控信息的真实性以及可信性,必须应用合理高效的措施与手段,例如可以应用IFC技术来对于构件展开编码,从而实现其具备属于自己的ID码。与此同时,还应该将RFID这一技术手段作为中心,也可以顺利有效读取相应的信息数据资源。对于无线视频识别判别技术而言,其属于电波通讯技术之中的其中一种,并且也与人民群众的实际生活以及工作具备紧密关联,就算识别信息也并不需要创设较多种联系。一般状况下,系统会关联以下几个构成部分,例如应答设施、软件系统等。同时也因为无线射频识别设施的体积较小并且形状不相同、安装简单、适应能力强。同时也不会受到覆盖物的限制与阻碍,从而更进一步为信息数据的读取创设有利条件,就算数据信息容量较大,也可以借助标识的方式保存起来,满足质量信息管理工作基础需要。

4.3 组织措施

BIM技术属于一种全新型的技术,如若将其引进装配式建筑之中,必将会遭受到过去方式手段的影响,对于上述状况,必须科学使用BIM技术,同时应用这一技术来对于工程质量进行管控,经由此来提升整体施工成效。依据相应调查研究显示,将BIM技术应用在设置的质量管理小组之中,可以发挥着强化组织职能的作用,同时还应该定时组织工作人员展开学习研究,以便于提升其创新思想认识,持续革新工作人员管理思想,特别是在录入信息的进程中,更加应该及时处理好信息数据,实现其可以满足质量要求。此外,还应该对于质量展开控制,同时应用动态化管理控制原理以及BIM

模型来处理实际施工过程中产生的较多问题,最终达成全方位管控。

4.4 经济措施

如若将BIM技术应用在装配式建筑质量管理工作进程中,除了应该应用技术举措以外,还应该应用经济举措。在这一阶段中,必须应该依据工程实际状况,设计规划出科学高效的经济方案,同时还应该设计确定出成本需要计划,同时将其作为评判依据。当然,还必须调拨少量资金费用将其应用在质量管理工作之中,同时设计规划出细致完备的资金应用计划,在必要时,还应该记录好资金费用实际应用状况,实现其满足专款专用的标准,最为关键的是可以顺利进行质量管理工作。除此以外,对于质量管理者而言,必须对其给予相应的奖励,目标是为了激起其工作热情,让其主动加入到质量管理工作之中。

5 结语

通过在装配式建筑管理中应用BIM技术,实现有效的信息化、精细化建筑质量管理,逐渐形成统一的BIM技术应用标准,从而基于BIM信息集成化模型确保构件生产质量和装配式施工质量、运营管理质量,大大提升装配式建筑质量管理水平,最终为建筑业的可持续发展提供保障。

[参考文献]

- [1] 嵇德兰. BIM技术在装配式建筑施工质量管理中的应用[J]. 科技创新与应用, 2020, (35): 181-182.
- [2] 陈富平. 基于BIM技术的装配式建筑质量管理工作研究[J]. 通讯世界, 2020, 27(06): 218-219.
- [3] 王咏. 装配式建筑施工质量管理中BIM技术应用[J]. 质量与市场, 2020, (24): 73-74.

作者简介:

亢世哲(1994—),男,汉族,河北省石家庄市人,专科,毕业于石家庄经济职业学院,研究方向: 建筑工程。