

基于 BIM 技术的预制装配式建筑绿色施工实践探析

陈文祥

成都市新宏建筑工程有限公司

DOI:10.12238/btr.v4i3.3693

[摘要] 绿色节能施工是当前建筑行业发展的基本要求,是实现我国建筑行业跨越式发展的基本路径。BIM技术和预制装配式施工在实际应用中具有较高的契合度,能够从技术层面促进绿色施工的高效发展。本文在对BIM技术和预制装配式建筑简要概述基础上,明确绿色施工的特点和基本原则,并结合施工案例分析BIM技术在预制装配式建筑绿色施工中的具体应用,以此为相关工程建设和建筑行业绿色转型提供参考。

[关键词] BIM技术; 预制装配式建筑; 绿色施工

中图分类号: TU756 **文献标识码:** A

Exploration and analysis of green construction practice of prefabricated prefabricated buildings based on BIM technology

Wenxiang Chen

Xinhong Construction Engineering Co., Ltd. in Chengdu

[Abstract] Green and energy-saving construction is the basic requirement of the current development of the construction industry, and the basic path to realize the leap-forward development of the construction industry in my country. BIM technology and prefabricated construction have a high degree of fit in practical applications, and can promote the efficient development of green construction from a technical perspective. Based on a brief overview of BIM technology and prefabricated buildings, this article clarifies the characteristics and basic principles of green construction, and analyzes the specific application of BIM technology in green construction of prefabricated buildings based on construction, so as to provide reference for related engineering construction and green transformation of construction industry.

[Keywords] BIM technology; prefabricated building; green construction

在我国建筑行业传统发展模式,主要是以粗放式管理模式为主,各个环节之间的衔接度不足,施工方案不够规范,施工管理较为混乱,建筑资源浪费过度,造价成本控制不足等方面问题广泛存在,这不仅给企业经济效益实现带来负面影响,还使得行业整体发展与国家环保要求相悖,对社会经济健康发展造成负面影响。

1 BIM技术与预制装配式建筑概述

1.1 BIM技术的发展和作用。BIM (Building Information Modeling) 是基于不同的三维设计软件,以三维展现、数字化表达机制,广泛应用于建筑工程各个施工阶段的技术类型,在实际应用中

具有可视化强、施工干扰少、符合绿色施工理念等特征^[1]。BIM技术引入我国已经有二十年历史,但是直至近些年,随着国产软件支撑体系的完善,才得以广泛应用,为推动建筑产业发展转型起到了极其重要的促进作用。

1.2 预制装配式建筑概述。预制装配式建筑早在20世纪50年代就已经产生,其理念是基于流水线生产的工业化模式生产预制构件产品,在现场进行组装的建筑模式^[2]。但是受制于经济发展水平、生产工艺及经济效益实现等因素影响,在2005年之后,装配式建筑才在我国得以广泛推广,并实现高速发展。根据预制模式的不同,预制装配式建筑又可以分为板材装配式建筑和盒子装配式建筑两种,二者具有

各自应用优势。但是相对于传统建筑模式而言,预制装配式建筑在生产效率、施工进度控制、建筑结构抗震性能等方面,优势都较为明显。尤其是在BIM技术支撑下,实现了装配式建筑外形感官、设计灵活性、施工技术等方面突破,成为未来建筑行业发展的主要方向。

2 建筑工程绿色施工概述

2.1 绿色施工的概念。绿色施工是在绿色节能建筑基础上产生的新型概念,是指在建筑工程施工过程中,在确保施工质量和施工安全前提下,以绿色节能理念为基本导向,对施工组织管理进行优化,进而达到“四节一环保”要求,以此达到降低建筑施工对环境保护不良影响的施工模式。绿色施工不仅是我国建筑行业健康

可持续发展的基本前提,更是确保施工企业员工职业健康和水平的基本要求。

2.2 绿色施工的特点。相对于传统粗放式的施工管理模式而言,绿色施工在现代信息技术和BIM技术支撑下,呈现出多方面的特点:首先是绿色施工的应用,能够有效节约建筑工程施工资源和能源,能够达到“节材、节水、节能、节地”的综合目标。其次是绿色施工的应用,能够严格控制施工过程中产生水、电、光、扬尘和噪音等方面污染,在施工全过程中减少对周边环境的污染。再次是绿色施工的应用,能够实现对传统施工模式的优化,提升现场施工组织水平,提升建筑企业成本控制水平,实现项目建设经济效益和社会效益的有机统一。

2.3 绿色施工方案组成。绿色施工方案组成主要包括环境保护、节水与水资源利用、节材与材料资源利用、节地与施工用地保护、节能与能源利用等几个方面。环境保护主要是从预拌砂浆、室内建筑垃圾垂直清理通道设计、全方位立体式喷淋设施应用等方面入手,尽量减少施工作业对空气质量和环境的污染。节水与水资源利用措施则是从施工现场供水、废水利用、地下水的重复利用、现场雨水收集和混凝土养护节水措施等方面入手,降低水资源消耗。节材与材料资源利用则是从新型技术和新型材料使用、废旧模板二次利用、楼层设置灰槽和水电管线优化布置等方面入手,减少材料资源损耗。同时通过相应的管理措施,实现节地与节能水平提升,为绿色施工奠定良好基础。

3 BIM技术在预制装配式建筑绿色施工中的具体应用

3.1 工程概况。成都市成飞中学高中部建设项目位于成都市青羊区黄田坝街道黄土社区和快活社区地块范围内,建设内容包括教学楼、宿舍、看台和门卫等主体工程,总建筑面积87284.19m²,其中地上建筑面积74799.39m²,地下建筑面积12484.80m²。工程为单、多层及二类高层建筑,地下为筏板基础、抗水板或独立基础,地上为框架或框剪结构,结构抗震等级为框架二级,抗震设防烈度为7

度,设计地震分组为第三组,设计基本地震加速度值为0.10g;本建筑地下室耐火等级为一级,上部结构为二级,结构安全等级为一级,结构设计使用年限50年。工程建设采用预制装配式建筑模式,宿舍楼、教学楼A、B、D、E区二层至屋面层以下楼层均采用桁架钢筋混凝土叠合板。共设置三处叠合板堆场,叠合板的堆码高度不超过6层,地面平整,增设排水措施,满足叠合板堆场的基本要求,四周设置围栏划分专门区域作为叠合板的临时堆场。

3.2 BIM技术在设计阶段的应用。为更好的在项目施工中落实绿色施工理念,施工企业提前做好相应的资料和技术准备,在全面采集预制装配式配件参数基础上,结合工程设计方案,构建建筑施工BIM模型。将所有构件参数导入模型,首先进行工程量的整体核算,结合现场施工条件,通过BIM平台所具有的检查 and 碰撞功能,检查设计方案中存在的问题,对部分工序进行优化。在设计方案确定后,上传至信息平台并自动生产建筑物剖面图、结构图,导出装配构件和节点详图,以此不仅能够对施工人员进行技术层面指导,还能够减少后期不必要的施工变更,有效提升整体施工效率。

3.3 BIM技术在预制构件生产阶段的应用。预制构件生产的规范性和质量控制是装配式建筑模式应用的关键环节,在当前装配式建筑行业已经进入稳定发展背景下,利用BIM平台实现施工方与生产方的高效衔接,是实现绿色施工的重要路径。利用BIM平台所具有的标准化、信息共享等特征,构件生产企业能够先对装配式构件进行小范围试制,更加精准的明确构件的制作要求和质量标准,通过对构件生产材料和配比方案的优化,确保构件质量和生产成本控制的统一^[3]。通过BIM实时施工信息共享,生产企业还能够强化与施工方的沟通,更加合理的制定生产计划,确保施工进度有序进行。

3.4 BIM技术在施工阶段的应用。BIM技术在施工阶段的应用,是装配式建筑绿色施工的核心环节,通过BIM模型构建,在施工过程中实时将施工数据输入模型中,实现对构件材料的动态化管理,并构

建完善的施工质量追溯制度^[4]。在某一环节施工质量出现问题时,能够根据平台的数据运行,找出质量影响环节,并及时采取对应的措施进行处理。通过施工现场环境方面的数据导入,还能够发现吊装方案中存在的问题,提前清理施工现场障碍,有效提升吊装施工质量,并实现吊装作业绿色节能措施的落实。

3.5 BIM技术在运维环节中的应用。建筑绿色施工的基本原则,是坚持“以人为本”理念,为建筑物使用者提供更加优化的环境,因此建筑物运维也成为装配式建筑施工管理的重要环节。通过BIM技术与二维码技术的结合,能够对预制构件实现信息化管理,减少施工过程中施工技术层面的影响。还能够为使用主体提供完善的构件管理数据库,在后期使用中出现问题时,能够通过更加便捷的方式查询到建筑结构方面的问题,从而更好的进行维护,达到延长建筑物生命、绿色节能发展的根本目的。

4 结束语

BIM技术与预制装配式建筑的结合,具有多方面优势,已经成为绿色施工时最关键的支撑技术,对于施工企业而言,必须要强化对这方面技术应用的重视程度,适应国家绿色节能环保要求,全面革新施工管理理念,为建筑行业发展起到更加积极的促进作用。

[参考文献]

- [1]李炜.基于BIM探讨预制装配式建筑绿色施工的应用实践[J].绿色环保建材,2021,(05):21-22.
- [2]谭名燕,何中豪,何海波,等.BIM技术在装配式建筑中的应用价值分析[J].砖瓦,2020,(10):54-55.
- [3]贺红伟.BIM技术在预制装配式建筑施工安全管理中的应用分析[J].智能城市,2020,6(11):102-103.
- [4]黄时锋.装配式建筑绿色施工中BIM综合应用研究[J].项目管理技术,2020,18(02):82-85.

作者简介:

陈文祥(1965--),男,汉族,四川省人,本科,高级工程师,研究方向:工业与民用建筑、建筑企业经营管理。