

BIM技术在装配式建筑工程施工中的应用

Application of BIM Technology in Prefabricated Building Construction

夏金宏

Jin-hong Xia

泰昌建设有限公司 中国·浙江 温州 325000

Taichang Construction Co., Ltd, Wenzhou, Zhejiang, 325000, China

摘要: 装配式技术可以说是一种非常高效、节能和环保的建筑工程模式,可以有效的取代传统的建筑工程模式。而目前中国的装配式建筑施工过程还存在很多的不足,包括:效率不高、管理水平低、项目参与方协调能力差等问题。论文即以装配式建筑施工过程入手,探究 BIM 技术的应用和优势。

Abstract: Assembly technology can be said to be a very efficient, energy-saving and environmental protection construction mode, which can effectively replace the traditional construction engineering mode. However, there are still many deficiencies in the construction process of prefabricated buildings in China, including low efficiency, low management level and poor coordination ability of project participants. This paper starts with the construction process of prefabricated building to explore the application and advantages of BIM Technology.

关键词: BIM 技术;装配式建筑;工程施工;应用

Keywords: BIM Technology; prefabricated building; engineering construction; application

DOI: 10.36012/etr.v2i5.1961

1 引言

装配式建筑方式与粗放式建筑方式截然不同,其主要是通过将生产好的建筑构件分别组装起来,从而完成具有相应功能的建筑体工程。可以说装配式建筑因其生产周期短、效率高和环保等优点,成为中国目前建筑行业的发展趋势,而为保证更好的装配式建筑工程施工效率,目前常用 BIM 技术来解决在具体的施工过程中出现的一些问题,所以本文也针对 BIM 技术进行探讨,分析该技术的具体应用。

2 BIM 技术概述析

2.1 BIM 技术概念

BIM 的全称是 Building Information Modeling, 是将建筑工程中所具备的材料信息、施工进度、管理与维护信息等全面的数据进行整合,并建立数据模型。可以说,因为 BIM 技术数据的全面性,在建筑工程中有非常广泛的应用,并且随着信息化需求的增加,BIM 技术也逐渐完善。BIM 技术是信息技术在建筑行业中的具体应用之一,其应用面十分广泛,

应用形式也多样,工程的各参与方都可以获得更好的信息数据,也可以获得更好地资源共享效果^[1]。

2.2 BIM 技术的特点

BIM 技术的第一个特点在于其可视化。在建筑工程中需要用到大量的施工图,大部分的建筑工程信息都需要通过线条、数字等方式来表达。而随着建筑工程逐渐复杂化,在二维的施工图纸中很难表达出来其效果,这就体现出 BIM 技术可视化的重要性。通过 BIM 技术将建筑设计三维化,这样也能够让人更加了解设计意图。BIM 技术的第二个特点就在于其协调性,也就是建筑工程各参与方能够通过 BIM 技术来进行沟通协调。各参与方在 BIM 软件中可以及时的发现设计问题,获取协调数据。第三点就在于其模拟性,BIM 软件可以有效地模拟实际情况,包括风、光和能耗等,甚至是经济情况和施工进度都能够有效的进行模拟,这就使得施工人员能够获得更多的施工方案决策数据,从而避免在实际施工过程中因为突发情况造成的巨大损失。最后则是其优化性和可出

图性。BIM 技术可以通过各项优化工具来达到全方位的优化,使得建筑工程设计能够更加满足实际需求。当然 BIM 技术的优化功能还针对生产、建造、运营和维护等层面,并都有着非常好的应用效果。而在确定最后的图纸后,BIM 技术可以有效的得到可视化效果展示、协调、模拟与优化等流程后得到的图纸。

2.3 BIM 技术的优势

中国目前对 BIM 技术的应用有多方面的优势。其一是实施优势,也就是指施工人员在施工之前就可以通过 BIM 技术更加的了解设计到设计方案和设计意图,并且通过可视化来达到更加高效的施工图修改效率,从而保证施工进度。其二是沟通优势,也就是各参与方通过 BIM 技术来获取到第一手项目资料,这样可以打破信息壁垒,使得各方都能够减少在交流上浪费的时间,达到更高质量的检查和审核工作。其三是检查优势,就是指通过 BIM 技术可以有效地发现在项目中存在的问题,并有针对性的采取措施,这样可有效减少排查方面的成本,提高排查与维修效率。其四是模拟优势,就是指在施工之前通过 BIM 技术将建筑工程施工过程进行模拟,从而确保施工过程能够按照计划进行。而此时 BIM 技术又可以建立起数据中心,建立数据模型,帮助监管人员进行工程施工管理确保施工过程能够顺利^[9]。

3、在施工阶段的 BIM 技术应用分析

3.1 构件制造

在构件的生产阶段,生产商家和设计单位通过相应的 BIM 软件来对接构件模型,这样可以有效的提高数据的精确性,而在制作过程中也可以有效的减少生产周期。生产机构通过相应的数据模型来了解设计单位的设计意图,并直接提取几何尺寸与材料种类等多方面的精确数据,满足相应的设计要求。在构件的运输阶段,通过 BIM 技术来达到信息控制和构件管理,满足各项信息数据的互通。运输人员可以实时获取运输进度数据和库存情况,达到更高的人机协作水平,实现信息化和自动化,满足生产过程、研发过程等多环节的结合需求。

3.2 平面布置

首先是构建的储存管理工作,将 BIM 技术和 RFID 技术有效结合,从而保证在构件的物流配送与仓储管理中能够减少工作,仅凭扫描芯片就可以达到验收的目的。而 RFID 芯

片则为管理人员提供更多的位置数据和使用数据等,从而保证在吊装过程能够具备更高的管理效率。其次则是在施工场地布置方面,其包括塔吊布置方案的确定、预制构件存放场地规则与预制构件运输道路规划三方面的内容,确保该三方面的巩固有效优化,避免预制构件的二次倒运、延长施工进度等问题,在吊装工作中能够具备更高的效率。

3.3 施工质量管理

施工质量的管理自然分为预制构件的质量问题以及施工现场的质量管理。预制构件通过加工商来生产,这就使得其在使用避免传统施工中因为操作不当和验收不仔细等问题导致的严重问题。为保证预制构件的质量,通过 BIM 技术可以有效得减少人力投入,并且通过 RFID 技术芯片来达到对生产、运输、存储、吊装四个阶段的预制构件质量情况,从而快速反应预制构件质量问题,防止一位内突发情况而导致的施工进度受损。而在施工阶段,质量管理工作的要求随着国民安全意识的增加而更加严格,所以应用 BIM 技术来对各界杜纳的施工项目进行模拟,构建起建筑外型 3D 模型和施工 4D 模型,使得施工人员能够有效得了解到施工过程,并注重到在施工过程中可能出现的一些问题,避免安装错误等问题的发生,从而提高施工质量。随着技术的更迭,现在的信息化设备从电脑扩展到平板、手机等,而这些设备与 RFID 芯片的有效结合则又为管理人员提供更多的管理便利,达到更好的溯源、接收实时信息、指挥、数据上传效率。

3.4 安全管理

BIM 技术在施工安全管理中的应用也较为有效。首先安全管理人员可以通过 BIM 技术来获得一系列的施工方案、组织决策等数据,并且在这些数据基础上对施工过程进行监控,达到更好的安全问题规避效果。另外,因为 BIM 技术的优越性,其可以有效的将一些风险和隐患在模型中模拟出来,让安全管理人员和技术人员可以提前针对这些问题安排解决方案和检验方案。可以说,安全管理在 BIM 技术的帮助下得到动态管理效果,无论是施工人员位置管理、施工技术管理、监控工作、识别和控制风险等工作都可以提高效率和管理水平,从而确保工程的安全性和稳定性。

3.5 进度管理

施工进度的管理与施工项目实施计划有着密不可分的联系,确保建筑工程项目能够按时交付,保证建筑企业经济

(下转第 147 页)

4 节能分析

表 3 节能效益分析表

原有金卤灯工矿灯全部更换为 LED 照明节电汇报分析								
序号	灯具规格	灯具功率 (W)	每天点灯时间 (h)	每年点灯时间 (h)	数量 (套)	每年使用电量 (度)	电费单价 (元/度)	每年电费 (元)
1	金卤工矿灯	400	24	8640	134	463104	1	463104
2	LED 工矿灯	200	24	8640	134	231552	1	231552
结论		更换 LED 灯具后,每年节省用电量 231,552 度,每年节约电费 231,552 元,节电率为:50%						

经计算,在保证装配厂房照度要求的情况下,新型 LED 工矿灯用电功率大幅度降低,节电高达 50%以上,最大限度地节省了电费开支,且 LED 灯具的寿命可以延长几倍,大幅

降低了原有灯具维修更换的人力和物力成本。

通过以上计算可知,改用 LED 工矿灯后,由于用电功率大幅降低,该厂房每年可节省照明电费约 23.1552 万元,还不包括维护费,人工费等。

5 结束语

LED 光源技术一直在迅速发展,LED 光源在高大厂房中也得到了广泛应用,效果良好。这不仅改善了火箭总装厂房的工作照明环境,也使其费用降低,能长期保证原有色温,加速了陈旧用电设备的更新换代,大大提高能源利用率,大幅度降低能源损耗,从而为生产试验起了到促进作用。后期还可将 LED 照明技术与调光技术相结合,加入智能照明系统等,LED 技术在新建运载火箭总装厂房等项目中心必将得到更大的应用和推广。

(上接第 143 页)

效益的有效措施。传统的建筑工程中往往通过人力来掌控施工进度,这样效率太过于低下。而 BIM 技术的应用使得进度管理人员拥有大量数据支持,对每个阶段的施工量和工程量都能够准确拿捏,并且通过 4D 模拟技术能够确保施工计划能可以有效协调。目前,BIM 技术在进度管理工作中会分为三个部分,也就是施工进度计划编制、施工进度计划过程控制、施工进度计划调整三个层面^[9]。通过可视化的模拟,进度管理人员能够直观的了解施工工序、施工细节,达到动态干涉的效果,甚至可以通过对施工工艺、施工材料规划、资金规划等方面的调整,达到缩短工期的效果。

4 结束语

可以说,BIM 技术在建筑工程中的应用十分广泛,而在建筑工程的施工过程中尤其重要,中国需要深入应用 BIM 技术,确保建筑事业能够蓬勃发展,达到中国国民的基本要求,并为中国的经济发展贡献力量。

参考文献

- [1] 渠立朋. BIM 技术在装配式建筑设计及施工管理中的应用探索[D].中国矿业大学,2019.
- [2] 裴瀛政,邵磊,施益民.浅析预制装配式建筑施工中 BIM 技术使用方法[J].居舍,2019(9):55-166.
- [3] 王芳,翁光耀.BIM 技术在建筑工程施工管理中的应用探索[J].中国标准化,2017(22):97-98.