

装配式建筑设计管理中前沿信息技术的应用探究

史艳秀

龙达恒信工程咨询有限公司 山东济南 250102

摘要:自改革开放以来,建筑行业得到了很好的发展。尤其是城市人口逐渐增多,建筑物也随之不断增多。而在施工过程中,为了避免传统模式下现浇式建筑对环境的污染,很多是施工单位都在将信息技术融入到装配式建筑中,从而有效地解决传统模式下污染环境,效率低下以及成本偏高的问题。与此同时还对施工现场的管理以及施工后期的维护工作带来很大帮助。基于此,本文就装配式建筑设计管理中前沿信息技术的应用探究作出简要分析及阐述。

关键词:装配式建筑;设计管理;前沿信息技术;应用探究

传统现浇式建筑技术的弊端随着社会的不断进步逐渐暴露出来。并且在一定程度上影响了为我国建筑行业的发展^[1]。所以,改变传统现浇式建筑模式,对目前我国的建筑行业来说是至关重要的。装配式建筑形式的出能够在一定程度上缓解当前的困境。其自身具备很多优势,例如提升施工进度,降低资源浪费,并且还能够提升工程施工质量^[2]。相比现浇式建筑而言,装配式建筑更符合当今时代人们对建筑行业的需求^[3]。并且装配式建筑也得到了国家的高度认可,出台了相应的政策来促进装配式建筑的发展。尤其是一带一路战略中,对装配式建筑的应用以及发展进行了特别强调。

1 装配式建筑设计管理中前沿信息技术的应用现状

1.1 设计信息没有完善的互操作性

在施工过程中难免会出现一些问题,而装配式建筑中有一个很关键的作用,就是能将施工中的问题在设计阶段或者生产阶段进行解决。改变了原有面向现场施工的形式,而是转变成面向工厂的设计形式。这种模式的出现,要求设计过程中都对企业之间的分工合作通过产业化思维进行重新划分。让一些专业软件设计信息能够达到共享的状态^[4]。这些专业的设计软件由于自身特点不能将数据进行相互识别,严重缺乏互操作性。因此,必须要建立一个软件平台将这些专业设计软件进行联合,实现信息共享,提升互操作性。

1.2 信息传递没有相应的时效性

BIM作为信息共享的平台以及信息传递的工具,虽然能够对各个部门之间的信息进行简单的传递,但是与项目之间没有精准的联系。装配式建筑的流程十分复杂,从设计到生产,以及中间的运输和安装,这个过程必须十分注意,而整个流程的信息管理问题还需要合理利用BIM进行解决。这也产生了技术方面新的难题,比如,设计过程中的预制构件信息怎样才能传递到生产阶段,或者预制的装配信息怎样传递给运输工人以及施工工人。这些问题还需要进一步讨论以及分析。有调查表明,很多现场施工工人一般都会在优质构建上用记号笔作出标记,但是一些工人对这些记号并不能完全理解,这也导致了信息的流通度不够,因此,要想保证预

制构件信息传递的时效性,就要通过特殊工具进行识别,并将这个过程记录下来,保证信息的时效性。

1.3 装配工程中精准性不够

通常情况下,预制构件的数量非常多,其自身也有一定的特殊性,这种情况也为施工人员带来了一定的工作难度。要求施工人员能够在一定时间内将这些与之配件精准无误地装配完成。一旦再装配过程长出现误差,会对整个工程的施工进度造成一定的影响。现阶段,BIM可以在预制构件的装配过程中进行可视化信息的提供,然后施工工人在根据这些信息进行预制构件的配置,但是这种方式没有一定的专业性,施工人员的技术以及施工装备也都不完善,在这个过程中进行预制构件的装配很容易出现差错,不利于施工人员对其的控制,很容易出现而二次复工的现象,极大地降低了装配的效率,同时还增加了施工成本。基于此,选择合理的定位工具来进行预制构件的装配十分重要。

2 装配式建筑设计管理中前沿信息技术的应用示例

2.1 设计过程

在设计过程中,主要建立在BIM技术以及P-BIM技术基础上来进行建筑设计,针对建筑的结构以及机电等方面进行标准化一体化设计。正常来讲,BIM技术可以凭借数据收集、分析和共享等方式将相关信息进行整理,从而根据实际情况建立起信息化模型。在这一模型中涵盖项目决策各项内容。那么,在装配式建筑管理中,设计人员必须依托BIM技术完成预制构件全生命周期当中的全部信息的收集,再借助可视化手段将信息传输至建筑信息的模型之中,管理人员可以根据管理需要与成本控制要求完成管理与决策方案针对性优化。除此之外,P-BIM平台是对BIM理念的升级,也是分步实现BIM目标的主要途径,特别是在装配式建筑设计环节,可以通过P-BIM平台保证信息具有极强的互操特点。因此,设计人员通过专业的设计软件将设计好的模型导入到P-BIM平台,然后通过下载好的模型让结构设计软件在这个基础上改进行结构设计。与此同时,其他的包括机电,给排水系统或者暖通等各方面也按照这种方式进行设计。并且在

设计过程结束后,在P-BIM平台基础上进行信息交换,将不同的专业设计好的模型集中在一起,然后通过BIM数据库可以对模型进行修改和下载,对其中不完善的地方进行处理,将意见标记在上面,而且这些信息也能够共享给其他专业,充分实现了信息的互操作性。

2.2 生产过程

在生产阶段主要是通过BIM技术与RFID技术之间的配合来完成预制构件的生产。因此,设计人员需考虑到设计环节所需数据具有的关联性,将RFID技术与建筑信息技术有效结合,借助RFID阅读器与相关应答器将设计好的预制构件模型引入到系统中,这个系统收到指令并开始根据生产计划进行构件的生产,保证根据构件相关信息生产出具有精确性的构件,也为后期运输环节做好全面性的准备。生产完成后的预制构件在进行混凝土浇筑之前,将信息从BIM数据库中写入到相关的RFID标签中,然后将这个标签固定在预制构件上,成为这个预制构件的信息标签。在整个预制构件的生产过程中,通过RFID阅读器来对预制构件的基本信息进行录入,这其中包括浇筑前的录入,检验录入,成品录入以及出厂录入。在RFID技术科学应用下,各类建筑信息技术能够将构件设计数据进行灵活转换,以三维立体方式进行呈现,构件形态能够清晰展现,使得相关工作人员可以对立体图形对构件设计合理性进行准确预判。在此基础上,工作人员还可以借助前沿信息技术,从多角度解剖构件设计,将所得数据与预制构件尺寸进行认真对比,从而保证构件设计与生产的精确性。除此之外,工作人员通过网络技术将这些信息收集到BIM数据库中,预制构件运输到现场时施工单位的工作人员能够通过BIM数据库来对这些预制构件的基本信息进行查看,这些信息中包含了非常详细的内容,例如生产过程,基础信息。设计图纸或者验收合格证等等方面。在保证这些信息全部精准无误的状态下,进行预制构件的出厂验收工作。

2.3 运输过程

在运输过程中,主要依靠的是BIM技术与RFID技术以及北斗定位技术的配合来进行预制构件的运输。北斗定位技术可以借助北斗卫星导航系统的使用,准确地对空间物体进行定位,具有一定的稳定性,特别适应于装配式建筑设计管理,从而保证预制构件设计水平提升到一个新高度,完成预制构件精准装配。那么,预制构件在出厂验收合格后,BIM技术会自动对运输路线以及运输顺序作出制定,形成方案。运输工作会根据RFID标签中存储的与构件相关各类信息,完成预制构件与配送单据的精准核对,再根据核对结果进行下一步运输工作。在运输过程中,工作人员可以在参与运输的车辆上提前安装好北斗定位系统,依托BIM数据库与无线网络的配合,实现对运输车辆的位置管理,从而安全地将预制构件运输到施工现场。可见,北斗定位系统的安装能够将汽车位置与BIM数据库进行连接,保证运输速度提高,同时也能够做到实时监测。在进入施工现场以后需要做好预制构

件合理堆放,工作人员可以合理采用高阅读器,完成进入施工现场的预制构件信息识别与相关读写工作,以便能够对预制构件进行快速验收,并且通过RFID标签来确定预制构件的顺序,并根据顺序完成预制构件的摆放,从根本上将储存与堆放效率全面提升。

2.4 装配过程

在预制构件的装配过程中,需要运用BIM技术以及RFID技术和北斗定位技术的配合来完成预制构件的装配。具体而言,一是施工人员通过预制构件上的RFID阅读器能够对预制构件的摆放位置进行追踪查找。与此同时,通过在BIM数据库中的预制构件信息,来确定预制构件的具体装配位置。那么,工作人员需要带着全局意识与强烈责任心重视机械设备的使用,保证机械设备可以满足预制构件装配需要,同时借助三维模拟手段确定机械布置的位置,也能完成机械小大与功型的选择,使得机械设备型号也装配要求相契合。在此基础上,管理人员考虑到机械同时工作时可能会出现安全问题,所以基于装配需要运用BIM技术完成机械运行过程的模拟与对比,减少机械碰撞等问题。二是,工作人员可以在塔吊上安装北斗定位系统,能够对预制构件的位置进行精准定位,从而完成预制构件的吊装。在完成吊装后,施工工人将基本信息填入到RFID标签中并上传到数据库。一些相关人员能够通过数据库来对建筑施工进度进行实时监测。三是,装配过程可能使用的材料种类数目较多,工作人员在使用或者寻找所需材料或者器具时往往会消耗过多时间。因此,管理人员可以依托前沿信息技术将装配式建筑施工设计及管理水平不断提升。例如,工作人员可以运用BIM技术和定位技术找到所需材料的实际位置,而且还能掌握材料数量变化情况。不仅如此,相关工作人员还能够在建筑信息技术的应用下设计出最具有合理性的不同运输路线,极好地控制了运输过程中的成本,更是将装配式建筑设计质量有效提升,保证工作效率与施工进度。又比如,一些还未使用的装配式材料,可以在建筑信息技术的应用下将材料利用率提高,减少资源过度浪费的情况。四是重视装配进度,运用模拟技术对装配过程进行相应管理,特别是在构件浇筑之前做好施工模拟,使得拼装工作更加合理,减少后续返工问题的出现。五是提高拼装效率,工作人员需要借助前沿信息技术完成拼装环节的模拟,明确构件放置的最佳位置,从而满足精准拼装的需要。除此之外,工作人员在装配过程中需要考虑建筑信息技术下的三维立体模型准确度,才能保证设计环节与预制环节的精准性,发挥出前沿信息技术的应有作用。

结束语:综上所述,装配式建筑的对建筑行业的发展是至关重要的,能够在一定程度上减少对环境的污染,并且还能节省资金成本,在工期上也能做到精准把控,为施工现场的管理工作带来极大的便捷。但是目前很多施工单位在进行装配式建筑施工时还面临很多缺陷以及不完善之处,这些缺陷在本质上而言是缺乏对前沿信息技术的合理运用。因此,

本文阐述了前沿信息技术在装配式建筑中的实际应用过程,并分析了目前装配式建筑施工过程中发现的问题。让更多的相关人员能够意识到前沿信息技术在装配式建筑中的重要性,从而有效促进建筑行业的发展。

参考文献

[1] 齐琼. 浅析建筑结构设计信息技术应用现状与发展[J]. 中国设备工程,2021(11):226-227.

[2] 王琴. 基于现代信息技术的课程教学模式改革的研究与实践——以《建筑装饰工程空间设计与施工》为例[J]. 神

州,2020(12):72,74.

[3] 黄婧. 装配式结构的建筑信息技术正向设计[J]. 内江师范学院学报,2020,35(10):82-86.

[4] 杨爱民. 分析BIM信息技术在建筑设计中的应用[J]. 新商务周刊,2020(22):221-222.

作者简介:姓名:史艳秀,出生年月198712,籍贯:山东省德州市临邑县,民族:汉族,性别:女,学历:本科,中级工程师,毕业于西南财经大学,研究方向:建筑工程