

基于 BIM 的装配式建筑智慧建造应用研究

刘 月

海南科技职业大学 海南海口 571126

摘 要: 装配式建筑因为其独特的设计理念和巧妙的构思而深受人们喜爱,在进行施工时融入 BIM 技术有利于进一步提升施工质量。当前,不管是科学技术还是信息技术都有了很大发展,施工单位在进行施工时可以结合各种前沿信息技术,为实现智慧建造奠定基础。施工单位要对 BIM 技术以及智慧建造理念进行深入了解,在具体施工时要遵循一定原则,掌握好施工要点,遇到问题及时沟通解决,这样可以为提升施工质量奠定良好基础。

关键词: BIM 技术; 装配式建筑; 智慧建造

引言:

BIM 技术因为其独特的优势而被广泛应用于建筑施工中,从目前来看 BIM 技术的最大优势就是具有可视性以及协调性,并且还能有效集成建筑工程各项参数信息。通过对数据进行分析就可以对整体的建筑工程项目有所了解。在进行装配式建筑施工时有效应用 BIM 技术可以提升装配质量。在进行施工时要掌握好装配式建筑施工要点,要注意加强各类构件之间的稳定性和可靠性。在应用 BIM 技术时也要结合操作规范展开,以免因为操作不当而降低施工质量。

一、BIM 技术在装配式建筑中的应用优势

BIM 技术在建筑行业中应用比较广泛,这主要与其自身的优势有关。在装配式建筑施工过程中 BIM 技术优势主要体现在以下三个方面。

1. 设计思路

基于 BIM 技术的装配式建筑施工过程中不可避免地需要涉及建筑设计过程,要想进一步提升装配式建筑施工质量,就需要改变设计理念提升设计效率。在传统的装配式建筑设计过程中都是通过二维图形来传达设计构想以及思路的,虽然这有一定的效果,但是二维设计只涉及点线面,借助二维设计传达出的信息展开构件的制造以及布置过程比较困难,需要投入大量的想象力,并且还有可能出现问题,不利于提升构件的加工效率以及加工质量。

BIM 技术不同于传统的二维平面设计方式,它给装配式建筑设计带来了更多的可能性。装配式建筑施工的各个过程都可以在 BIM 技术的辅助下建立起科学有效的信息化模型,然后再将所有的设计模型集成在一个总的模型中,采用专业的方法来进行查看,及时检查是否存在错误,如果发现了问题,可以及时进行修改。同时为了进一步提升设计效率还可以结合 VR 虚拟设计平台展开,VR 虚拟设计平台的优点就是可以对设计成果进行体验,为进一步提升设计质量奠定了基础。

2. 生产阶段

传统的预制构件加工过程都是参照二维图纸进行的,因为是二维平面,所以需要工作人员自己根据经验以及理解进行加工,这不利于提升整体施工效果,还有可能致导致错误。而基于 BIM 设计的交是在三维立体模型上展开的,三维立体本身就具有直观性。可以直接传递出构件的各种特征和信息,无需工作人员再在头脑中进行其他操作。并且工作人员还可以从不同视角来对预制构件的设计效果进行研究与观察,可以说大幅提升了施工效率。

当前市面上比较流行的软件有很多,施工单位在选择时可以结合当前的施工情况进行考虑。很多技术软件都具备良好的信息携带功能,在二次开发上也比较先进,可以直接将设计成果进行转化,

为最终实现自动化生产奠定良好基础。

自动化生产完成以后,工作人员即可对构件的生产质量进行检查。在进行检查时也可以借助三维激光扫描的方式进行,也可以通过人工的方式进行检查,选择哪一种可以根据具体情况来定。要想对预制构件的生产状态进行更改的话,也可以通过一定的操作来完成,在后台还可以对预制构件的状态进行查看。总之 BIM 技术不仅可以及时收集有效信息,还可以掌控生产质量。司机在运输预制构件之前需要及时输入车辆信息,包括车牌号、司机名字,以及司机联系方式等。这时就可以在后台的数据库中查询到预制构件的相关信息,此时已经从生产变为运输。从以上所述来看, BIM 技术为预制构件的生产以及运输过程都提供了良好的支持。

3. 装配阶段

装配环节对于装配式建筑整体施工过程来说是比较重要的一个过程,在这一阶段所有的设计过程都将在实体中体现出来,必须掌控好装配的进度和质量。在 BIM 技术的支持下装配式建筑的装配过程也得到了更好的完善。传统的装配过程都是根据先前制定的施工规划展开的,在进行施工时,工作人员需要按照时间顺序对施工进度进行记录,有时还需要做出一定调整。而 BIM 技术可以对施工进度进行更多的操作和调整。例如,施工人员可以借助 BIM 技术将整个施工计划导入到对应的软件中,然后再与相关的构件联系起来,通过一系列操作最终实现可视化这一目标,大幅提升了施工技术交底效率。还可以将空间与时间上的关系用动画的形式表现出来,可以确保了施工高效展开。当工人将预制构件运输到施工现场时,工作人员可以利用无线阅读器或者是移动端进行接收,这些过程都可以在后台的数据库中体现出来,也就是说数据库会提前修改对应的信息。施工结束以后,工作人员还可以通过移动端来控制安装过程,通过一系列操作,检查人员可以及时收到对应信息,结合信息即可展开质量检测工作。

二、基于 BIM 技术的装配式建筑智慧建造策略

1. 制定科学有效的规范

要想有效提升装配式建筑的施工水平就需要制定出一系列有效的行业标准以及规范,这样才能使整个施工过程有章可循,不至于出现规则不明的情况。从目前来看,我国在标准以及规范制定上还存在一定不足,相关企业在生产零部件时没有统一的模板和规范,这就导致所生产的各类工具以及基座等不能相互替代使用,从而在一定程度上限制了装配式建筑行业的良好发展。为了进一步完善相关规范和准则,可以召集一批行业里的精英参与相关规范的讨论与制定,在制定的过程中可以参考现有的一些制度和国家标准,在此基础上进行创新和改进。并且也要结合当前装配式建筑行业的具体发展形势展开制度制定,同时也要意识到没有一成不变的制度

与准则,所有制度与准则都是服务于整个施工过程的,因此要秉持着变化与发展奠定眼光来看待当前所制定的制度与规范,有需要的时候要及时进行调整,以此来适应不断变化的社会形势。当前许多新的技术应运而生,在制定制度时要将 BIM 技术考虑在内,在制度层面上给予 BIM 技术足够的施展空间,使装配式建筑行业不断朝着智慧建筑的方向发展。国家在制定标准时也要考虑到当前企业的标准制定情况,总之标准是服务于行业的,只要利于行业发展的标准,都可以视之为好的标准。

2.加强人才培养

在装配式建筑施工过程中有效应用 BIM 技术的前提是工作人员对其能够熟练掌握,虽然 BIM 技术从理论理解上来看并不复杂,但是在具体使用上涉及很多方面的知识,包括软件知识、虚拟技术以及计算机基础知识等。因此,有必要对工作人员展开 BIM 技术培训,这样才可以为后期熟练应用 BIM 技术奠定良好基础。企业可以聘请一些尖端人才来给员工进行培训,在进行培训时不但要将 BIM 技术相关知识有效地传授给员工,同时还要结合装配式建筑施工过程展开讲解,这样才能为后期的良好应用奠定基础。在进行培训时要给员工营造一个轻松愉快的氛围,也不要只拘泥于一种培训模式,可以线上线下相结合的方式展开培训,这样有利于提升员工的积极性。采用线下模式进行培训时要给员工提供交流与讨论的机会,如果对 BIM 技术还存在疑问,可以直接请教老师。采用线上的模式进行培训时,也可以通过多种形式展开,腾讯会议或者是群聊讨论的方式都可以。企业不但要给员工提供成长的机会,同时也要对员工的水平及时进行掌握,可以通过考核的方式来检验员工对 BIM 技术的掌握情况。只有考核通过的员工才能正常上岗,如果考核不通过,要接受新一轮的培训,直到考核通过为止。

3.加强管理

基于 BIM 技术的装配式建筑智慧建造过程比较复杂,涉及的施工阶段比较多,要想有效提升建造质量,就必须加强对各个环节的管理,确保每个环节都能按照标准展开施工。装配式建筑施工过程不同于以往的传统现浇模式,它涉及各种构件的装配工作,如果某一个装配环节出现问题就有可能导致整个装配过程失败。并且各个构件的设计生产以及运输等过程都需按照一定的规范标准展开,这也就要求工作人员展开高质量管理。在展开管理时工作人员要将装配式建筑智慧建造理念贯穿始终。并且要控制好构件的原材料质量以及加工质量,如果发现材料质量不合格,或者是加工过程存在问题,都需要及时进行处理,情况严重的可以直接向上级汇报。装配式建筑施工过程比较复杂,管理过程也需要科学系统展开。工作人员可以提前制定管理目标和规划,需要注意所有的目标以及规划内容都需要结合装配式建筑施工的具体情况展开。并且工作人员自身也要树立良好的管理意识,绝不能持有一些类似得过且过的消极心理。在进行管理时要以身作则,确保每一步工作有效完成。平时要多与工作人员进行沟通,对他们的工作情况及时有所了解,这样一旦出现问题也可以快速解决,为提升管理效率奠定了基础。

4.创新生产工艺

装配式建筑与普通浇筑建筑有许多的不同点,它施工过程主要是组装。因此在某种意义上说提高组装质量也就等价于提高装配式建筑质量。虽然基于 BIM 技术的装配式建筑智慧建造质量相比于传统建造已经有所提升,但是从生产工艺层面来说还具有很大的质量提升空间。从目前来看我国装配式建筑节点的承载能力以及刚度都是符合国家标准,但是节点的延性还存在不足,这在一定程度上限制了基于 BIM 技术的装配式建筑智慧建造的发展。除了岩性存在不足之处,装配式建筑的节点还存在渗漏的问题,这也不利于提升

整体建造质量。针对这些问题,施工单位需要提出合理的解决策略。针对节点存在渗漏这一情况,可以再进行施工时采取一些防水策略。所有问题的产生都在一定程度上体现出技术的不足,因此要不断加强技术的创新与改进。摒弃旧有的设计理念和思路,与时俱进创新出适合当前发展的设计理念,加强信息化技术的应用。施工企业要给员工加强技术培训,组建优秀的技术团队,制定出支持团队发展的对应政策,在需要的时候给予一定的鼓励与资金支持。在平时要引导技术团队展开工艺研发与创新,针对当前装配式建筑施工过程中存在的问题,找到合理的解决策略,为更好地提升整体施工质量奠定基础。

5.开发新软件

在装配式建筑施工过程中,离不开相关软件的支持,目前我国在进行相关设计时所使用的软件都是国外开发的,因为不是参照我国国情研发的,因此在适用上还存在一定差距。例如有些软件在建模时会直接将工程量统计出来,但是我国与国外的工程量的计算准则和定额存在很大差距,还需要辅助其他计算才能实现最终目标,不利于整体效率的提升。针对这种情况我国需要加强相关软件技术研发,设立技术研究部门,多引进一些软件开发人才,争取研究出适合我国行业发展的软件,为提升装配式建筑行业整体施工质量奠定基础。同时也要鼓励各大施工企业积极展开自主研发工作。智慧建造的核心理念就是信息的应用与共享,而 BIM 技术又可以集成超大数据库,使各方信息集中起来,共同服务于整个施工过程。

6.加大惩罚力度

装配式建筑能否有效发展与政府部门的监管过程有关,只有政府部门加强监管,才能使有关施工企业更好地约束自身行为。因此我国相关政府部门要加强引导与服务,制定出一系列科学有效的监管以及奖惩机制。针对一些违法乱纪的行为,政府部门要及时采取惩罚措施,严重时可直接将有关按违法事件纳入档案。对于那些违法的企业也要采取严重的处罚措施,要让企业看到违法的成本,这样才能有效约束企业行为,为企业的长远发展奠定基础。

结束语:

装配式建筑的最大特点就是整体结构是由各个构件装配起来的,组装过程比较复杂,可以结合 BIM 技术展开。BIM 技术的数据集成功能可以为整个施工过程提供强有力地支撑。并且参与施工的各个单位可以通过 BIM 平台及时了解到建筑项目的的相关信息,有利于及时提出最佳决策,为下一步工作的展开奠定良好基础。装配式建筑有着很好的发展前景,施工单位要紧跟时代趋势,及时应用信息技术进行施工,为进一步发展奠定良好基础。

参考文献:

- [1]郭园.BIM 技术支撑下装配式建筑智慧建造分析[J].陶瓷, 2023, (03): 173-175.
- [2]陈玲燕.基于 BIM 的装配式建筑智慧建造可持续发展研究[J].中国建筑金属结构, 2023, (01): 184-186.
- [3]单晓燕,陈星亮,刘洋,吴奇.BIM 技术在装配式建筑智慧建造中的应用研究[J].四川建材, 2023, (01): 49-50.
- [4]陈凡,张覃奎,陈添娇.基于 BIM 技术的装配式建筑智慧管理研究[J].智能建筑与智慧城市, 2022, (11): 84-86.
- [5]邢超雲.基于全生命期的 BIM 技术在装配式建筑中应用研究[D].导师:王薇.安徽建筑大学, 2022.
- [6]陈礼棋.装配式建筑智慧建造及其发展趋势[J].四川水泥, 2022, (01): 140-141+185.

作者简介:刘月,女,黑龙江省,女,1994年6月,学士学位,助教,研究方向: BIM 研究智能装配式研究。