

装配式装修的成本及基于BIM技术的造价控制分析

周梦可

(杭州天唯工程咨询有限公司, 浙江 杭州 310000)

摘要 装配式建筑作为一项相对较为新型的建筑形式,是我国建筑工业化、绿色化发展的体现,是未来建筑行业发展的主要趋势之一。装配式装修关系着此类工程的应用效果。在装配式建筑装修中应用BIM技术可以充分发挥三维模型的优势,保证快速地分析成本、进度等多方面的因素,从而协调统一装配式装修设计、施工、管理、运营等工作,有效开展装修成本管控,合理安排施工计划,合理配置资金,提高工程的整体造价控制水平。

关键词 装配式装修 造价控制 BIM技术

中图分类号: TU723

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)05-0070-03

我国近些年加大了推广装配式建筑的力度,消费者对这一绿色环保的建筑形式的重视度和需求也逐渐增加,装配式装修也随之得到进一步发展。在装配式装修工程中合理应用BIM技术可以将传统装修中存在的一些问题有效避免,达到装修成本控制准确、高效的目的。此外,设计人员利用BIM技术不但能够良好地控制装修成本,还能够通过定额管理装修工程、质量检测等,这对于优化装修效果、成本控制水平等方面都有着十分积极的意义。

1 装配式装修技术背景

1.1 政策导向

2016年2月,中共中央、国务院印发的《中共中央 国务院关于进一步加强城市规划建设管理工作的若干意见》提出要加强装配式建筑的推广力度,争取利用十年的时间将建筑行业中装配式建筑的占比提升到30%。2017年5月,住建部发布的《建筑业发展“十三五”规划》中提出,要在2020年保证城镇新建建筑中有至少50%的绿色建筑,其中要有超过30%为全装修建筑。可见,国家对于装配式建筑有着高度重视,对该结构形式给予了政策上的支持,鼓励建筑朝着绿色环保、工业化、标准化方向发展,加强钢结构、装配式建筑的应用,将建筑工程质量和标准全面提升。受到国家政策的引导,各个地区也在规划、财政、金融等方面制定了一系列的扶持政策,这对于建筑行业的产业化发展有着重要作用。

1.2 市场趋势

我国城镇化发展脚步不断加快,同时对住宅、公共基础设施等方面的基本物质条件的需求量也处于持

续增长的状态。在这种背景下,装配式装修行业迎来了新的发展机遇。各个地区都在全面落实房地产住宅精装修政策,这对于推动装修事业的发展有着良好的促进作用。

消费者对装修行业也提出了更高的要求。中国建筑装饰协会统计,我国的公共建筑物更新时间大约为5~7年,其他建筑更新时间大约为10年,这种现象可以实现存量市场需求的稳定优化。当前,消费者越来越重视健康、环境等和自身健康密切相关的绿色装修。传统的装修中会释放大量的甲醛、氨气、苯等有毒有害气体,不但消耗大量的不可再生资源,产生大量建筑垃圾,还会严重威胁人体身心健康。

通过提升装配式装修水平可以将建筑工程品质有效提升,有助于工程项目经济效益的提升^[1],有助于做好建筑垃圾和污染物的排放,达到节能降耗、改善劳动环境的效果,可以提高职业健康水平和居民的生活环境健康水平,有助于我国建筑行业持续健康地发展。推动装配式装修绿色环保地发展,就要求相关施工单位要明确房地产规模化发展的趋势,积极采用绿色环保材料和技术。

1.3 行业分析

我国建筑行业从事一线工作的主要力量就是农民工,当前建筑施工队伍呈现老龄化发展趋势,一线的施工人员逐年减少,缺乏专业的技术人才,人工成本不断增加,加上老一辈农民工逐渐无法从事过强的体力劳动,而新一代农民工补充不足,导致劳动力青黄不接。

在传统装修中并没有严格地控制装修质量、造价、

进度等各个方面,导致后期在使用阶段存在空鼓、发霉、漏水等不良问题,装修维护成本大,投诉较多,影响了装修施工单位的口碑形象。当前我国劳动力价格优势呈现逐渐降低的趋势,建筑市场未来发展的主要趋势就是标准化、产业化装修^[2]。

2 装配式装修成本优化

2.1 人工成本的优化

传统的装修工作大多由专业的施工技术人员完成,加上我国劳动力不断缺乏,导致装修行业的人工成本呈现逐年升高的趋势。高标准、机械化生产的装配式构件可以将现场施工作业人员大大减少,有助于节省人工成本,同时可以提高施工的安全性。

2.2 材料损耗成本的优化

传统装修施工作业中耗费的材料较多,而装配式建筑无论是前期设计还是材料生产使用中,都需要现场定制,有着较高的精度,可以将裁切浪费等问题有效减少,可以节约材料、节约成本。

2.3 工期成本的优化

湿作业是传统装修工程最为常见的方法,有着较长的工期,需要在天气良好的情况下施工,而装配式建筑施工和装修很多作业都可以在工厂内部完成,然后运输到现场进行安装,不但能够降低外界环境的影响,还能够节省施工时间,提高作业效率,实现节约时间、节约成本的目的。

2.4 后期维护成本的优化

在生产装配式建筑构件过程中,可以有效控制施工质量,可以精细化地处理各个细节,加上 BIM 技术精确度、可视化、碰撞检查等功能的应用,可以大大提高装配式装修方案的可行性^[3],将施工冲突大大减少,提高施工质量,保证技术方案的高效落实,还能够维护 and 更换构件,将维护成本大大节约。

3 BIM 技术对造价控制的运用

传统的装配式建筑装修造价管理中存在一些不足之处,比如难以共享数据信息、难以全面地分析造价数据、造价数据的准确性不高等,这严重影响了计算结果,影响着工程项目造价控制水平。将 BIM 技术合理地应用于装配式建筑装修造价预算工作中可以构建信息化平台,在录入相关数据后,系统能够高效准确地计算相应数据。通过应用 BIM 技术可以协同处理建筑装修、结构、给排水、暖通等各个专业,可以优化施工方案,在主体施工中做好预埋等工作,避免在装修阶段开洞、凿孔,同时将结构设计安全性有效提升,将材料的消耗大大减少,实现装修成本的严格控制。

在装配式建筑装修中应用 BIM 技术从一定程度上实现了智能化管控工程决策、设计、施工、竣工等内容,实现成本控制效果的提升,保证建筑工程社会价值和经济效益。

3.1 BIM 技术在建筑与装饰工程造价控制中的应用优势

BIM 技术在造价管理中的应用是一种新的突破,是信息化社会发展的体现。通过应用 BIM 技术,可以动态化控制装配式装修工程造价管理过程,改善了传统造价控制中单一性、局限性等缺陷。合理应用 BIM 技术还可以构建无障碍交流平台,保证工作人员可以借助信息化平台及时快速地了解工程项目的具体数据信息,能够强化造价控制工作,可以公开、透明地完成各项工作。BIM 技术构建的三维立体模型可以实现模拟施工过程,就施工过程中存在的不足、冲突、安全隐患等问题发出警示,进而保证工作人员采取针对性的预防办法,这对于控制工程造价风险大有裨益。

通过综合分析建筑装修工程造价控制现状可知,影响造价最为关键的因素就是工程量计算的准确性。应用 BIM 技术开展装配式装修工程量计算可以大大缩短计算时间,同时还可以提高计算结果准确性,避免重复计算、漏算等问题。此外,还可以利用 BIM 技术对装修中的相关资源进行实时监控,实现优化配置各种物资、人员的效果,从而提高资源和人员利用率,达到控制工程造价的效果。

3.2 BIM 技术的建筑与装饰工程造价控制要点

3.2.1 构建三维模型,减少专业冲突

在 BIM 系统中,可以以机电模型和建筑结构为基础明确装修工程的设计内容,利用三维空间和专业信息保证有机融合结构和装修作业,这种三维建模的方式可以通过碰撞检查明确设计方案中各个专业是否存在冲突,突破了传统二维平面设计在空间检查方面的限制^[4]。此外,设计人员还可以检测各个专业、各个工种之间是否存在施工时间、专业内容等方面的冲突,并且采取有效的改进办法,将发生工期延误、设计变更等问题的概率大大降低。

3.2.2 模型参数化设计,合理预制构件

BIM 模型中的图元代表着装配式工程装修构件,这些构件包含多种信息内容,比如规格、性能等,设计人员可以利用 BIM 技术完成各种构件结构的合理调整,然后通过参数化设计功能将这些数据信息分类存储,为各个部门高效合作和科学地开展管理工作提供有力的支持。此外,设计师借助 BIM 模型参数化功能还可以高效调整设计方案,比如通过对其中一项数据

进行修改,系统可以自动体现出与之相关联的内容的变化情况。

3.2.3 全生命周期信息集成,实现工程量的智能化

建筑装修构件的物理性能、材料特性等信息都集中存储于BIM模型当中,相比于传统依靠人工处理数据的方式,BIM模型可以自动化完成收集、整理、分类、存储甚至是分析的功能,大大提高了信息数据管理的效率^[5]。比如设计人员可以利用BIM模型自动完成工程量的计算,做好构件数量、价格等信息内容的准确计算,并且自动存储于系统当中,有力支持后续投标、装修报价等各项工作的顺利开展。此外,现代装配式建筑的造型更加复杂,功能更加丰富,如果采用传统信息处理方式,造价工作人员的工作量、难度都会非常大,还会出现错算等不良问题,而BIM系统可以快速准确地处理各项信息,将造价准确度提高,避免发生漏算、叠加、错算等问题。

4 BIM技术的建筑与装饰工程造价控制的具体应用

4.1 规划阶段的应用

在规划设计阶段主要工作内容为构建完善的规划模型。设计师可以利用BIM技术搭建装配式建筑模型,通过三维模拟、全场模拟等方法虚拟化、可视化地处理装配式建筑装修施工管理信息内容^[6]。比如在设计装配式建筑内部送风系统时,可以用BIM技术模拟规划整个建筑的送风系统施工过程,验证设计方案的合理性,提高设计方案可行性。在规划设计阶段,利用BIM技术展示装配式建筑装修图形,还可以将各种造价信息充分反映出来,也正是BIM技术这一虚拟化、可视化的特点,保证了各个专业的高效沟通,即使是非专业工作人员也可以快速准确地了解设计意图和施工过程。

4.2 设计阶段的应用

在装配式建筑装修总成本中,设计阶段费用并不高,但是设计阶段却会对后续施工作业产生深远的影响,其影响力甚至高达70%以上,可见,我们需要加强设计方案优化。在设计阶段应用BIM技术可以整合装配式工程装修各项信息,比如图纸、设计成本、工程量等,根据这些基础数据造价管理人员可以制定合理的管理方案,实现造价管理方案优化,提高造价管理水平。在设计阶段,造价管理者还要注意加强模型图纸的审核,对BIM系统中输出信息参数进行深入的分析,利用BIM技术模拟施工过程,保证提前高效地处理可能出现的问题,减少施工阶段发生变更的概率,降低施工阶段设计方案所产生的负面影响。

4.3 招投标阶段的应用

装配式工程装修施工需要消耗大量的资源,其中不但包括材料,还包括人力资源。如果计算不准确,计算人员采用了不合理的计算规则,那么会导致招标方和投标方的计算结果差距较大。利用BIM技术可以将计算中的误差有效减少,利用准确的数据支持招投标工作的顺利开展。

4.4 施工阶段的应用

装配式建筑装修施工阶段有着较高的质量方面的要求,依靠传统人工监督的方式难免会出现疏漏,而BIM技术的应用可以全方位分析施工阶段和管理工作的具体情况,将施工的重难点明确,并且对工程关键点位置进行精确地分析,结合装修施工具体情况对施工成本进行细致的分析,从而有效提升工程总体规划,保证高效落实施工方案。

在施工阶段,需要充分发挥BIM技术模拟功能和强大的沟通功能,最大限度地提升装修施工的可行性,提前排除施工中可能存在的冲突和问题,保证有条不紊地开展各项施工作业,实现施工资源的节约。利用BIM模型可以自由查看二维图纸、三维模型,动态管理装修施工过程,通过对比各个施工现场模型,确定装修相关数据,将施工现场出现误差的概率尽可能地减少。

5 结语

总而言之,未来建筑发展的趋势之一就是装配式建筑。在装配式建筑中应用BIM技术不但可以提升其施工水平,还可以有力管控施工成本造价,实现设计阶段、施工阶段、竣工阶段全过程管控,细致地分析每个阶段的数据信息,实时监督各项数据情况,保证造价管理水平,保证切实建设出高质量的装配式建筑产品。

参考文献:

- [1] 黄春蕾,吴学伟,雷叶,等.预制装配式建筑发展问题及应对策略探讨[J].工程经济,2018,28(09):54-56.
- [2] 申莉楠.装配式施工在建筑装饰装修工程中的应用与发展[J].山东建筑大学,2019.
- [3] 张健,陶丰焯,苏涛永.基于BIM技术的装配式建筑集成体系研究[J].建筑科学,2018(01):97-102.
- [4] 张印国,林旭.浅谈装配式建筑的应用现状与发展前景[J].建材与装饰,2019,15(19):27-28.
- [5] 韦有民.预制装配式精装修住宅的建筑设计管理流程解析[J].四川建材,2019,43(12):230-231.
- [6] 王斌.BIM技术在工程造价精细化管理中的应用价值[J].工程建设与设计,2017(06):186-187.