

基于 BIM 的装配式建筑全过程造价管理

陈伯文

(安徽和正工程咨询有限公司, 安徽 安庆 246003)

【摘要】随着绿色环保理念在各行业的持续深入,我国更加重视绿色可持续发展理念的应用与发展。BIM 技术优势明显,更符合绿色施工要求,故该技术在建筑工程中得以广泛应用。而在装配式建筑建设全过程中应用 BIM 技术,也可显著提高工程质量,助力建筑行业可持续发展。

【关键词】BIM 技术; 装配式建筑; 全过程管理

引言

在我国城市化快速发展的背景下,城乡基础设施的建设成为了目前被重点关注的问题之一。在我国经济发展的过程当中,建筑行业同样又属于十分重要的行业,它对于我国经济的增长会产生较大的影响。建筑行业涉及的规模以及领域都在不断地扩大,那么在进行实际管理操作期间,就需要对不同阶段的管理内容给予优化,只有这样,才可以在控制成本的情况下,提高整个建筑物的质量。

一、BIM 技术的作用

BIM 技术对于建筑工程而言有着极为重要的作用,首先它可以加强对建筑工程在造价时的信息化管理,这能够对整个施工过程中涉及的资金投入有可视化的信息管理,这样便能够大幅度地节约在建筑工程施工过程中的各项成本,使建筑在施工时的管理机制能够不断优化。其次利用 BIM 技术的应用,可以对整个建筑工程的项目进行技术性分析,通过对建筑项目技术手段的丰富了解,在施工过程中可以运用各种技术,并利用科学的管理手段实现高效节能的施工项目。最后在应用 BIM 技术完成工程造价等建筑工程中的各项管理工作时,可以为相关的工作人员带来更多思考,尤其是在管理体系的建设过程中可以实现管理工作的相关问题所在,有针对性地解决这些问题,能够有效提升工程施工过程中的管理效率和质量。

二、装配式建筑全过程造价管理

(一) BIM 的决策阶段造价管理

项目决策阶段应加大市场调研力度,尤其是产品定位、户型和优惠政策等,如果定位为刚需性住宅,则应选择造型简单和建筑形态方正的设计,预制构件的拆分能够实现标准化,从而使得模具周转率增加,提高施工效率,降低工程造价。在充分调查户型需求的情况下,尽量减少户型种类,或采取

大空间建筑形态使得户型多样化,从而减少开模费用,使得户型单位标准化,降低施工难度。充分了解政府的优惠政策,比如装配率奖励或容积率奖励,在满足限高、日照和规划指标等要求情况下,合理地规划奖励指标,使项目利润最大化。

(二) 设计阶段

在设计阶段,利用 BIM 技术开展建筑工程造价管理工作,主要可以通过构建信息模型的方式对每个要点内容进行准确分析,为成本造价的合理控制提供可靠性保障。在这个阶段实施造价管理工作要求管理人员与设计人员共同合作,可以根据 BIM 建筑结构模型、设备模型和场地信息模型展现出来的工程项目建设施工内容控制整体造价,让其中涉及的多个专业和工种能够处于同一水平面的作业中,以防止在计算成本造价阶段产生冲突。在设计阶段经常会产生资源分配不均匀的问题,造价管理人员可以利用 BIM 技术开展碰撞试验,对图纸内容进行审核,从而发现其中不符合设计图纸的地方对其进行优化。这样建筑工程项目建设的每一项操作都会更加准确,从而减少返工事件,提高资源利用率,达到有效控制成本造价的目的。

(三) 生产阶段建筑造价精细控制对策

进入到施工阶段之后,开展建筑工程的全过程造价管理,同样也可以在 BIM 信息平台上,对所有的数据和信息进行整合,并确保这些数据和信息的完整性、全面性。在生产阶段,装配式建筑物设计的预制构件可以分成生产前的准备阶段、生产阶段以及生产之后的仓储阶段,不同阶段使用 BIM 平台进行管理,都可以更好地进行数据的收集以及分析,不仅可以确保数据的全面性,还能提高工程建设的质量。在装配式建筑的施工准备阶段,应用 BIM 技术进行管理,可以将预制构件的所有参数以及信息发送给每一个生产部门,从而缩短材料以及技术的

准备时间。设计源于人，在进入到生产阶段之后，同样也会将全部的预制构件的信息上传到BIM信息的平台，那么相关工作人员也可以到平台上获取自己需要的信息，所有自购件产品的信息会主动地转换为生产的数据，施工部门可以在平台上找寻生产数据，并且在识别格式之后投入到生产阶段，生产阶段也可以通过工程监控系统的使用，了解预制构件的使用情况，如果发现构件在使用期间出现故障问题，那么就可以在系统上第一时间将故障发生的原因上报给管理人员，管理人员可以根据这些原因针对性地提出解决对策。建筑信息平台会严格记录这些材料的信息，包括材料的原始性能、材料的出入库时间等等，从而为后期的管理工作奠定坚实的基础。在装配式建筑物预制构件生产结束之后进入到仓储环节，此时使用建筑信息模型技术进行管理工作，可以让工程的各个参建主体更快速地找寻到预制构件的相关数据以及信息，生产人员更是可以在生产阶段，通过设计图纸数据的上传，及时地了解生产之后的产品是否存在问题。为了更好地满足装配式建筑在全过程造价管理方面的各项需求，融入全过程管理的思想，可以BIM技术为基础，这种管理的模式能够确保数据及信息的完善性，同时也可以为供应链的上游企业和下游企业提供信息共享的平台，确保信息的畅通性，及时解决产品使用时存在的各种问题。装配式施工企业更需要重视全过程管理的各项要点，不管是在前期的施工准备、施工环节，还是在后期的验收环节，都应该加强与预制构件生产商之间的联系，并且借助建筑信息模型平台，对所有的产品信息及时进行了解并反馈。

（四）强化各个部门之间的联系

BIM技术利用互联网和计算机的技术，可以实现多终端之间的同步协作，利用该项技术能够进一步强化各个部门之间的联系。前文提到的在工程的准备阶段，对于项目的设计工作以及造价管理工作之间便存在着千丝万缕的联系。在建筑工程的设计工作中材料的选择以及其他设计方案，都会产生不同的成本投入，因此在设计调整的过程中，要考虑到工程的成本控制，而在对于项目成本控制的过程中又要结合建筑工程的设计，考虑到材料选择时的质量控制等内容。因此利用BIM技术便能够实现数据的实时共享，及时地将有关数据录入到系统中，便可以让各部门的工作人员都对数据有简单的分析和判断，从而促进各部门之间的协同工作。在具体的设计和组织阶段相关的工作人员会利用BIM技术实现三维空间的模型构建，这样便能够对最终的建

筑模型有最基本的认知利用，该模型便能够促进设计图纸的进一步改良，通过直观和形象地表达形式为项目工程的施工提供指导意见。这一工作便需要各部门之间协同完成，既需要造价管理人员及时地根据成本控制的因素进行调整，又需要图纸设计的相关人员，根据最终模型的情况进行图纸调整，还要为最终的施工人员提供一定的可视化数据。总之，BIM技术能够为使相应的组织管理工作效率得到进一步提升，使各部门之间能够通过良好的协同工作保证项目工程的顺利完成。除此之外，在造价管理工作中所产生的各项数据能够在BIM技术的系统中进行储存，这些数据将会在未来的工作中有很大的帮助，使其他部门的管理工作也能够实现同步提升。

（五）招投标阶段造价管理

根据设计图纸、技术标准和施工工艺等要求全面编制工程量清单，项目特征描述应详细，比如预制构件运输时，除了运距描述外，还应描述构件防开裂和预留钢筋防变形等保护措施。措施项目应合理列项，比如预制构件堆放的架子与吊具、预制构件堆放场所、塔吊的型号、临时施工便道、剪力墙临时支撑架、预制楼梯吊具等，合理论证装配式建筑的施工方案，避免出现漏项现象。其他项目清单表述应清晰明确，比如涉及结构安全的预制构件和材料应按照规定做检测，产生的费用可以列入暂列金项目，检测费用应写入合同内容。开展充分的市场询价工程，做好招标文件编制工作，招标控制价应合理。优先选择EPC工程承包模式，采取技术标与商务标的投标方式，公开招标时，采用综合评标法来选择最优投标人，邀请招标时，则采用经评审合理低价中标法。技术标评定时，应重点检查施工组织设计的合理性。比如现场平面布置合理性、塔吊选型与预制构件重量的匹配性、地下室顶板加固措施安全性、吊装方案合理性、支撑体系安全性、灌浆质量可靠性和施工进度计划合理性等。商务标评定时，检查清单项目产生的费用的合理性。评估预制构件生产厂家的供应能力和运输方案，确保预制构件的出厂质量，从而实现工程造价的可控性。

（六）施工环节的应用

工程项目建设施工中应用BIM技术能够优化施工图纸，科学校验工程量，模拟施工进度和施工组织，落实数字化建设、物料跟踪及施工现场配合等多个环节。下面从工程进度模拟和施工组织模拟两个方面，简要分析BIM技术在施工环节的应用。1. 施工进度模拟创建BIM模型时，模型数据应列入项目进度计划、成本计划、资源计划和安全计划等重要项目计划当

中,严格控制模型施工进度。结合钢结构施工的顺序,研发钢结构施工进度模拟软件。同时,在工程施工中应用施工进度控制机制,制定切实可行的施工进度预期计划。2. 施工组织模拟若想完善装配式建筑施工组织模拟,需结合不同类型参数化模型和项目计划的主要内容,提前发现工程施工中可能出现的施工进度、成本、质量和安全问题,保障施工安全规划的科学性与合理性,有效规避由此产生的安全事故。高度融合土建、结构、安装、进度计划和场地布置的BIM模型后,全面落实施工组织模拟工作。施工组织模拟中,先要切换时间视图,随后引入工程计划,设计关联模型,选择施工日期的具体范围,之后方可选择查看数据,最后开始模拟。

(七) 竣工结算阶段

竣工结算阶段工作的开展主要是对建筑工程项目整体造价进行结算,明确成本资金的实际使用情况,从而评价造价管理水平及效用。在这个阶段开展相关工作时,造价管理人员要通过全面监控的方式掌握工程项目建设施工进度和质量情况,防止产生延误工期的现象。在利用BIM技术时,造价管理人员可以对建筑工程项目建设中的各类数据信息进行分析整理,还需要通过科学的计算对项目成本预算与实际资金花费情况进行对比,一旦发现其中存在问题就需要妥善处理。在这个阶段开展造价管理工作时,管理人员需要确保整体工作的公开性,不仅需要让施工单位进行内部管理工作,还需要联合建筑企业及监理单位等部门加强监督,最大程度地防止产生造价纰漏,确保竣工结算的准确性及真实性。

三、BIM技术的应用优势

1. 提高资源利用率 BIM技术在装配式建筑建设全过程管理中的应用能够有效提高资源利用率,避免浪费或过度损耗。装配式建筑建设前,需要开展方案策划及设计工作,确保其准确性、合理性,以免影响工程的建设质量和效益。而在规划设计中,BIM技术的合理运用,能够对所需资源及资金进行科学计算和分析,根据各环节作业要求展开划分和处理,避免浪费或不正常支出,保证工程作业的有效落实,与此同时,在BIM技术的作用下,对造价成本加以严格把控,确保工程最终的经济效益。传统设计模式中,对技术及造价管理的重视度不高,会存在技术和成本控制不专业、不合理的现象,导致装配式建筑规划设计工作未能达到理想效果。但是在采用BIM技术后会落实优化完善传统装配式建筑设计中存在的薄弱环节,显著提升装配式建筑工程的经济性以及可行性。2. 实现造价信息共享建筑

工程造价管理需要大量的造价信息作为支撑,在传统的建筑工程项目管理中,各参建方信息沟通不及时,经常会出现信息不对称的情况,这给造价管理工作带来了一定阻碍。将BIM技术应用到建筑工程项目管理中,可以在统一的建筑信息模型数据库中集成监理方、设计方、供应方、施工方、业主方等各参建方掌握的造价信息,实现造价信息高度共享,避免出现信息偏差。3. 优化装配式建筑结构形式设计环节对装配式建筑施工具有决定性作用,同时,对工程造价及工程质量也有较为显著的影响。传统装配式建筑主要采用CAD软件设计绘图,部分工作人员无法了解设计图纸的主要内容,技术交底也出现了较为明显的不足。应用BIM技术后,便可及时了解设计中的各项问题与不足,第一时间指出设计中的问题项,并采取有效地控制和处理措施。BIM技术可在建模的基础上,实现设计施工的可视化,工作人员也可更加合理和准确地掌握设计中的主要内容,基于建筑模型可视化,全面了解工程的特殊需求。在设计审核工作中,确定设计意图。设计期间若发现明显的设计问题和专业问题,BIM技术则会及时调整,从而保证工程设计的整体效果。

结语

总的来说,BIM技术对于建筑工程的造价管理而言,有着极为重要的作用,能够使得造价管理工作变得更加科学准确,提高造价管理工作的效率与质量,保证建筑工程的成本得到控制,为建筑工程的施工提供更多的经济效益。在具体应用的过程中可以强化建筑工程造价管理的信息化管理,也可以强化各个部门之间的协同工作,对建筑工程项目的相应决策能力提供辅助,并在施工的过程中有所应用,使整个建筑工程能够顺利完成。

参考文献:

- [1] 刘亚梅.BIM技术在市政工程造价管理中的应用[J].江西建材,2021(8):281,283.
- [2] 姚艳芳,姚轶凡.BIM技术在建筑工程项目管理中的应用探析[J].散装水泥,2021(4):75-77.
- [3] 王改玲.BIM技术在建筑工程造价管理中的实践研究[J].房地产世界,2021(15):134-136.
- [4] 王春伟,孙玉慧,张勇,等.BIM技术在水利工程造价及管理中的应用现状及展望[J].黑龙江水利科技,2021,49(7):161-164.
- [5] 张廷哲,李宏宇,李大欣.一体化背景下中小学足球教材衔接及校本教材的开发[J].河南教育(基教版),2021(Z1):119-120.