

建筑工程管理中BIM技术的应用研究

朱 航

中晟宏宇工程咨询有限公司 湖北 武汉 430000

摘要: 随着科技、经济、社会的不断发展,城市化进程不断加快,特别是人们对美好生活的追求,出现了大量建造复杂、科技含量高、功能性强、居住体验好的大型建筑物,这就要求建筑管理者必须具备科学的施工管理水平,完善现场施工管理制度。文章分析了当前建筑工程施工管理利用BIM技术,提出了建筑工程科学化施工管理对策建议。

关键词: 建筑工程; BIM技术; 施工管理

引言

BIM技术为建筑工程项目管理工作的开展提出了新思路,为工程进度管理、成本管理、质量管理以及安全管理工作的优化实施提供了更为先进的技术支撑,保证在降低管理工作量的同时提高管理成效,以此为建筑工程项目建设的顺利展开提供支持。在当前的研究中,更多的是针对BIM技术在建筑工程深化设计、质量管理等方面的应用做出论述,但是现有研究在利用BIM技术完成建筑工程项目管理中所有工作内容方面的探索与实践较为缺乏,并没有全面发挥出BIM技术的作用与价值,建筑工程管理工作的提升空间仍较大。

1 BIM 技术简介

所谓的BIM技术实际上就是信息建模技术,在建筑项目中应用该技术主要是为了利用数据信息在施工前对建筑工程进行三维建模,从而较为具体地将整个施工过程模拟出来。相关管理人员可对模拟出来的施工过程进行分析,找出其中的安全隐患和技术重难点,并针对这些问题制定出合理的解决措施,避免施工过程中出现问题而导致延长工期的现象发生,确保建筑工程的整体质量。同时,BIM技术还可将施工过程中的安全设施数据输入到该技术中去,从而起到辅助安全管理的作用。除此之外,BIM技术还可以随时将建筑工程的实际进度与模拟出来的建筑工程相对比,以便相关工作人员能对整个施工过程有一个全面的把控,能及时针对对比中出现的间题进行解决,从而提高建筑项目的整体质量和安全性^[1]。

2 BIM 技术的特点和优势

2.1 BIM技术具有可协调性

建筑工程的建设体量普遍较大,建设全流程涉及诸多环节,参建人员需相互协调、配合。若项目施工期间存在某些问题,传统的管理方式需组织各层管理人员参与会议,共同查明问题的原因,再制定适宜的解决方案,整个过程耗时较长,可能由于处理不及时而导致问

题不能有效解决,或是由于中途耽搁而延误工期;应用BIM技术将发挥信息共享的优势,管理人员可及时查阅信息,做到尽快发现问题、尽早处理问题。因此,采用BIM技术可实现设计协调、整体进度规划协调、成本预算与工程量估算协调、运维协调等。

2.2 BIM技术具有可视化特点

BIM技术能够基于工程信息构建三维立体模型,以更加直观的方式呈现出待建结构的特点,实现设计可视化、施工可视化、设备操作可视化、机电管线碰撞检查可视化等,以便设计人员、施工人员、建设单位管理人员等了解项目,对建筑内容形成系统性的认识。项目各参与方在妥善应用BIM技术后,可提高信息资源的共享水平,有利于管理工作的高效开展。

2.3 BIM技术具有模拟性

BIM技术能够对建筑项目的设计过程和施工过程进行模拟,相关管理人员可通过分析模拟的全过程对施工现场的突发问题进行预测,从而制定出科学合理的应急预案,确保建筑项目的顺利开展^[2]。

3 BIM 技术在建筑工程项目管理中的应用基础

3.1 人员配置

为确保BIM技术得到更好的应用,需要建立专业的工程人员队伍。其中BIM工程师,主要负责应用BIM技术完成相应岗位工作,提高工程质量和效率。项目经理主要负责BIM项目的规划、管理和执行,以此保障BIM技术应用效益。战略总监则负责企业、部门以及专业的BIM发展战略,如组建团队、确定技术路线以及探索BIM技术应用下项目质量和效率的提升策略。

3.2 系统架构

(1)模型组织在BIM技术的应用,需要先按照专业建立组织模型,组织模型的基本单元是“构件”,再由“构件”组成“集合”,然后将多个“集合”组装在一起形成“容器”,该“容器”的主要作用就是将多个模

型即集合链接在一起，以此实现对于模型的灵活组装，有助于提升管理效率和便利性。

(2) 目录结构模型当中包含大量文件，而且文件之间有着密切的关联，为强化提升工程项目组织管理能效，应对模型当中的文件进行目录组织，对此需结合项目类型、造型规模合理确定文件目录。但由于项目实施过程中，始终处于变化状态，因此所产生的文件状态各不相同，包括“存档”“发布”“工作过程中”等，只有在项目竣工交付时，才会形成稳定的文件目录组织^[3]。

4 BIM 技术在项目管理中的应用

4.1 碰撞检查

对建筑物的实际情况进行模拟是BIM技术的主要优势，相关工作人员可对模拟出的建筑物各环节进行观察分析，并利用BIM技术中的可视化分析属性对其不足之处和参数信息予以优化改进。BIM技术具有模拟建筑内部结构的功能，以便工作人员科学地对建筑内部的管线配置和空间规划进行全面的了解，并及时对不符合实际情况的设计进行整改，加快施工图纸设计和优化的效率，降低施工过程中的隐患。此外，BIM 技术还可对施工过程中各部门所负责设计的内容进行整合，分析并找出彼此之间相互冲突的问题，并针对分析结果制定出处理措施，从根本上提高建筑设计方案的可行性，降低由于返工而影响项目整体经济效益问题发生的频率。

4.2 项目前期策划阶段BIM信息技术应用

运营初期的项目可行性调研策划阶段可以运用BIM技术进行模拟分析，将项目后期需要进行的招投标、勘察设计、施工、竣工验收、维护运营工作，逐一精细化研判在此期间投入的成本管理、安全、质量、进度、人员安排、机械使用维护、设备材料采购等等因素；在投资概算方面，也可以通过信息系统数据库处理技术，较为精确地估算投资造价及工程量，且利用BIM技术系统功能完备的信息统计数据指标，优选权衡投资造价最佳方案，避免施工过程由于前期策划信息不准确导致工程变更、签证等不可控因素带来的成本资源损耗。在BIM信息平台上还可以输入现场设计图纸，模拟出建构物、道路桥梁、河流山峦、综合管线设施等地理位置动态环境，创建施工现场视觉模型，分级科学评估风险区对施工安全带来的影响，为项目的论证提供最优方案依据^[4]。

4.3 工程进度方面

任何建筑工程项目都有一定的工程施工时间。有关部门在建筑工程施工时都需要按照提前拟好的合约进行科学的工程施工规划，一方面能够保证工程施工能够在工期内如期完成，另一方面能够保证施工的安全。工作

人员需在施工前进行施工现场的勘察工作，整理工程建筑材料信息以及检查好机械设备数量、质量等信息，对施工状况进行预估。这种管理方式不仅复杂程度高，而且会耗费大量的工作时间。通过对BIM技术进行运用，业主方能够以项目的建设规范条件为主要根据，向项目管理方提交相应的信息资源。BIM的运用可以实现三维模式的建立，增强计算的准确性。同时，对BIM技术加以运用还可以实现相关模式的建立，对实际的工作量做出精确的测算，达到工程进度计划表和预期管理目标与模式的有效融合。应用BIM技术的信息模型可以建立工程进度目标体系，使得工程质量更好、建造速度更快，更加明确地体现出预期目的。在施工时使得各工种配合密切，减少出错几率。运用BIM技术实现了4D模式的建立，对可视化特点加以运用，能够对相关工作人员、工程材料、工程机械设备进行合理的配置。

4.4 在施工成本管理工作中的应用

4.4.1 资源配置方面的施工成本管理

在BIM软件内导入人工工日相关信息，即可完成项目中不同构件施工需要完成的工程量、定额价与市场价等信息，为施工成本管理工作的高效展开提供有力支持。同时，在前期进行双代号网络图以及横道图绘制的过程中，可以在其中输入人力、材料以及机械设备投放量，完成施工资源配置方案的确定，并参考相应内容实施资源合理配置，从而达到有效管控建筑工程施工成本的效果。在此过程中，需要完成建筑工程施工机具需求量、人工需求量、主要施工材料需求量、构件与半成品需求量等内容的确定，尽可能以表格的形式展示出来。依托BIM技术的应用，可以实现对施工资源的直观、便捷、快速统计与合理配置，促使施工资源利用率达到最理想水平，有效规避施工资源分配不均、资源浪费等问题的发生，支持施工成本的合理控制，同时也可以达到缩短施工工期的效果^[5]。

4.4.2 场地布置方面的施工成本管理

由于本工程建设地位于区域繁华地段，因此，实际施工中可以利用的土地面积较小，提升了施工现场布置的难度。为了更好地应对这一问题，在本工程中主要引入了BIM技术完成施工现场布置，使现场场地狭小这一缺陷的影响降至最低，获取最大的施工现场场地利用率。在此基础上，还根据已经完成布置的三维场地规划，进行构件数量、价格等数据的确定与计算，并对相应数据实施汇总处理，结合公式编辑完成对施工场地布置材料用量以及总体价格成本的自动化统计与输出，提升成本管理工作的便捷程度。

4.5 在构件管理中的应用

BIM技术在构件管理当中应用需要与RFID技术进行融合,通过对射频信号的自动扫描和识别,获取对象数据信息。对此,可将RFID标签植入到构件当中,可通过射频扫描,直接将构件全部信息录入到BIM系统当中,操作简单,能够为构件的生产、存储、运输以及吊装管理提供极大的便利。在进行构件生产时,可将设计阶段的BIM模型数据提取出来,用于指导构件生产制造,并向构件中植入RFID标签,保障RFID标签数据与BIM模型数据库之间的互相对应,以此提升构件管理能效,确保运输吊装准确。

4.6 BIM技术在安全组织管理中的应用

随着科学技术的不断提高,建筑工程的施工设备和技术也越来越好,施工现场的安全指数也有所提升,但是在实际施工过程中,绝大多数施工单位的安全管理方式并没有提高,仍采用传统的人工监管模式,这样的管理模式极易受到管理人员的主观能动性的影响,具有局限性,使施工现场的安全性受到了严重的影响。而采用BIM技术对施工现场进行安全管理则可有效避免上述问题的发生,其主要原因是BIM技术可通过对施工过程中的各项参数进行分析,能实时对施工过程中的各环节进行监控,提高了安全管理的精细化程度。与此同时,管理工作者可利用BIM技术所搭建出的模型对整个施工现场的全部方案进行模拟实验,从中找出不足之处和安全隐患,并对所发现的问题及时进行预防与优化处理,降低施工过程中的安全隐患。管理工作者还可将现场感应技术与BIM技术相结合,以便对施工现场的危险区域进行实时监测,一旦施工人员出现安全隐患,系统就会第一时间发出警报,确保施工人员的安全^[6]。

4.7 施工质量管理

建筑单位要想提高建筑施工的整体质量,就必须加大施工过程中的管理力度,对施工中各环节的质量进行严格的管控。BIM技术则可通过建立模型的方式对施工过程中的各个环节进行分析,找出施工设计中的不足之处和安全隐患,并对其进行不断的优化调整,从而制定出合理的处理方案,以便相关管理人员能及时发现问题和

处理问题,提高施工的安全性和施工质量。同时,BIM技术还能对施工过程中的实际情况进行预估与掌握,利用模型中的数据对施工设计图纸和施工人员分布进行优化调整,确保施工中全体工作人员都能够参与其中并各司其职,从而提高施工现场的管理效率,确保施工的质量和效果都符合施工标准。除此之外,建筑单位还可通过定期培训的形式来不断提高技术人员自身的专业技能,全面的了解与掌握BIM技术,通过分析数据指标找出施工过程中的质量隐患,并实施相应的解决措施,从而提高施工质量的管理水平。

5 结束语

近年来,我国对于BIM技术应用的重视程度越来越大,使得该技术在我国建筑领域中取得了重大的突破。以BIM技术与当下新技术、新方法的联合应用为突破口,推动我国建筑业在信息化浪潮下取得飞速发展。火神山、雷神山医院的建设工作中应用了BIM技术,其效果非常明显。本文从工程进度、勘察设计、工程造价、质量管理和工程信息管理五个方面入手,在展望BIM技术创新性联合应用的基础上,简要介绍了BIM技术的应用现状、特点及新发展趋势,希望能够推动我国建筑业的进一步发展。

参考文献

- [1]谭镜成.建筑工程管理中创新模式的应用及发展[J].工程技术研究,2019,4(12):125-126.
- [2]林潇.现代建筑工程施工管理模式的构建与创新[J].建材发展导向(上),2018(7):276-277.
- [3]贾铁梅.在建筑工程管理中BIM技术实现的路径:评《BIM技术在建筑工程管理的应用研究》[J].工业建筑,2020,50(12):221-222.
- [4]许凯,孙启龙.BIM技术的优化及在建筑工程管理中的应用分析[J].现代物业(中旬刊),2020(5):106-107.
- [5]孙宝峰.浅议BIM技术在房地产开发项目中的应用[J].技术与市场,2020,27(7):81-82.
- [6]邓福平.BIM技术在施工组织与管理阶段的应用[J].中国高新科技,2020(5):49-50.