

BIM 技术在建筑工程管理中的应用分析

张 明

(甘肃省长城建设集团有限责任公司, 甘肃 兰州 730000)

摘 要 建筑技术的应用发展为以后铺垫了良好的基础, 让施工质量和施工安全更有保障, 也提升了一定的经济效益和社会效益。在建筑工程施工时候经常会出现建筑设计和建筑工程施工材料管理不当等问题, 不利于建筑工程的有效开展。BIM 是现在常见的技术, 被很多的行业应用, 该技术成功地填补了管理方面的漏洞, 协助工作人员有效地提高了建筑的安全性, 加快了施工进度。本文将针对 BIM 技术在建筑工程管理中的应用详细展开分析解释, 以为后续工作提供帮助。

关键词 建筑工程 3D 模型 BIM 技术

中图分类号: TU71

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)01-0065-03

1 简述 BIM 技术

1.1 BIM 技术概述

BIM 技术是网络技术与计算机技术相结合的建筑信息模型。技术人员可以输入 BIM 技术系统的结构参数和数据, 以便 BIM 建立的模型可以满足建设工程项目的施工图纸的要求。应用 BIM 技术可以为施工管理提供全面可靠的数据支持, 通过构建三维模型, 可以协助相关人员开展工作, 提高工作效率, 并且可以根据员工的需求, 具体制定方案。采用 BIM 技术, 能够帮助施工技术人员选出最合适的方案, 施工人员可以根据这个方案进行调整, 保证了施工每个环节都能顺利地进行。同时, BIM 技术还可以完美的显示建筑细节, 使施工管理工作的细化程度大大提高, 提高了工作效率。另外, 借助 BIM 技术, 技术人员可以根据施工现场的情况进行指正, 这样能及时地发现施工时候的安全风险, 提高施工安全。BIM 技术还可以帮助人们充分了解工程项目机械设备的具体结构、工程项目零部件的结构、施工情况等, 也可以用于施工项目的监督管理, 确保施工的准确性。将 BIM 技术应用于建筑工程项目, 可以有效降低施工安全风险, 保证施工环境的稳定和安全, 改善施工管道的科学布局, 保证建筑的美观实用。BIM 技术的应用可以有效地控制工程项目施工中的项目规划阶段、项目执行阶段、施工准备和施工维护阶段, 及时更新数据信息, 确保施工的有序开展。

1.2 BIM 技术的特征

所谓 BIM 技术简单来说就是利用信息技术把建筑模型可视化, 具体地展现出来, 帮助设计人员更好地

完成工作。BIM 技术是建筑信息模型的英文缩写, 目前, 该技术广泛应用于建筑信息模型的搭建中。建筑信息模型的建立需要综合考虑建筑工程施工的具体地理位置以及用户对建筑的具体需求, 技术人员应该全面收集所有的数据信息, 从而建立更加可靠的数字化模型。与传统建筑工程方案设计方法不同, BIM 技术可以将前面的二维设计模式转换为三维设计模式, 可以自动形成一个 3D 建筑模型。这个模型更直观、生动, 可以为施工提供参考和帮助技术人员开展建筑工程相关的性能测试。除了三维参数化的应用特点外, BIM 技术还可以实现建筑工程细节的具体展示, 体现数字虚拟化的应用特点。例如, 技术人员可以通过 BIM 系统建造建筑门窗等设备。此外, BIM 技术可以显示工程施工顺序、过程及其他相关信息, 支持各种工程基本分类, 可以阅读其他工程软件的信息, 在应用过程中反映了开放互动的特点。

2 建设项目管理中存在的问题

2.1 成本管理

成本管理人员考察市场价格的材料和劳动力成本时没有注意实际施工环境的影响, 因此很难掌握建设项目的工程造价。在制定建筑材料采购计划时, 管理者往往忽视了实际的施工需求, 导致材料短缺或浪费, 增加了采购成本。

2.2 进度管理

结构工程属于综合建设工程, 涉及电气工程、暖通工程、消防工程等各方面的工作, 需要多个施工部门协调施工, 以满足施工项目的施工需要。施工项目

管理人员在现场施工进度管理工作中,经常出现施工计划与实际施工操作不符合的情况,甚至有施工人员擅自修改建筑设计,造成施工差异较大、延误工期,不能如期交付。

2.3 现场监督

随着建筑业的发展,国家高度重视施工质量,企业质量管理意识逐步提高,并强化了质量管理。施工现场监督也存在专业质量不高、经验不足等问题,施工现场的施工应更加重视质量管理。此外,房屋建筑工程的施工过程是复杂的,涉及范围广泛的建筑工程质量和安全监督管理更加困难,会造成很大的影响。在施工过程中,任何环节的质量问题都会导致严重的后果,甚至危及人身安全,造成严重的安全事故。

3 BIM 技术在建筑项目管理中的应用

3.1 BIM 技术在施工设计阶段的应用

深化设计,又称补充设计,是指对存在的问题进行修改或完善设计图纸的行为。深化设计的操作复杂,对从业者的要求很高。要求工作人员掌握多种专业知识,详细了解工程情况,确保设计图纸满足施工要求,同时满足相关规范。在大型和复杂的工程建设中,深化设计的缺点更加突出,在深入的设计中涉及到很多管道,如果不够细心,就会出现管线的交织和管与零部件的混合,很容易耽误施工进度,增加成本^[1]。

或者说,深化设计最大的用处就是为不同的行业安排管道的位置。为了实现这一目标,经常根据标准确定选择性的调整,仅针对某些关键的不完整路段,它的方式更加全面和直观。在遵循实际比例尺的基础上,建立了一个可以覆盖所有行业的模型,从而克服了上述缺点。构建民用与设备专业化水平模型,结合不同的专业模型进行调整,需要在模型中找出碰撞点并对碰撞进行检验,这是因为技术本身具有一些功能,主要集中在目标检测上。最后得到了反映模型中所有碰撞问题的报告,这些信息将及时反馈给员工,员工收到信息后,可以及时的调整,大大节省了时间^[2]。

3.2 各参与方的具体责任

1. BIM 主要单元: 业主、施工单位和 BIM 咨询单位。主要职责包括创建 BIM 参数模型、动态管理的模型和对接管理不同软件之间的基本模型。

2. 设计单位: 控制施工图纸的质量,并配合完成图纸审查。

3. 施工单位: 施工质量管理的主要承担者, BIM 技术可以提供有效的技术支持整个施工过程的管理,及时

进行质量信息验收,分析质量事故处理和质量情况。

4. 监理单位: 主要采用 BIM 模型、物联网、移动应用技术等,完成施工过程的质量监督和控制。

5. 业主: 基于 BIM 模型、网络、数据库技术等,综合管理所有工程数据和质量信息,掌握工程质量情况(总体情况和当地情况)的建设项目网站,为质量的维护提供可靠的依据。

3.3 BIM 技术在施工阶段的应用

1. 流程管理。它是实现对整个工程项目的整体实时监控,包括初步测量施工方案是否可以应用到施工各个阶段的直观显示,对于顺利完成施工有着重要的作用。BIM 平台的精细管理,不仅保证了施工进度,也保证了施工质量。

2. 计划管理。过去人们主要使用的是 WBS 模板编辑器, BIM 技术的突破可以与各个节点保持紧密的联系,然后可以实时将信息反馈给工程,施工进度可以自动上传数据平台,监督人员的调整,并保证随时都能够取得进展和计划。不仅实现了全过程的监控,而且保证了项目的进度,节省了员工的工作量^[3]。

3. 成本管理。包含了工程建设成本、工程规模、材料和设备使用等绝大部分费用的管理,可以想象出工程造价管理的难度。成本管理实现了工程造价的实时管理和控制,实时掌握工程造价情况,并给出了详细清单。这样可以确保项目的透明度,提高预算的准确性。

4. 质量管理。项目管理的关键是项目质量,施工质量会受到一些因素的影响,比如施工时候的技术等,而且容易受到人为因素的影响。操作技能水平、知识水平和工作态度都会对工程质量有非常大的影响。主要管理的方式就是通过移动终端完成对施工的影响因素和技术人员的控制,以此确保施工的质量。移动终端主要是浏览和输入信息,帮助人员及时地完成土建、机电的工作。另外分布式平台可以提供更便捷的技术,方便施工方案的查询,能及时把移动终端更新之后的数据发给员工,大大缩短了时间,提升了质量的管理效率。移动终端还能获得现场施工的数据,从而减轻工作人员的工作压力,提高了工作效率^[4]。

3.4 完整的维护管理

维护养护也是建设项目管理中的一项重要工作。BIM 可以辅助完工时的验收,确保达到验收的指标,同时也能及时发现验收工作中存在的问题,保证了施工项目的质量。此外,还能用 BIM 技术形成一个建筑维护的模型,加强了建筑设备的操作和管理,系统能

自动记录、操作和维护数据,实现了建筑设备的监督。实践证明,BIM技术在竣工维护管理中的应用可以有效地解决施工项目的质量问题,提高施工设备运行的有效性,同时可以进一步缩短工期,在提高管理水平的同时实现按时交货^[5]。

3.5 通过 BIM 技术进一步确保工程的施工进度和质量水平

建筑工程的实施会受到多种不确定因素的影响,比如施工图纸的变更、地质条件的变化、工程建设资金未能及时到位等,这些因素都会消耗大量的时间,无形中增加了工程的建设成本,因此做好工程进度的控制可以节约施工成本。BIM技术可借助计算机进行虚拟化的设计,提高人们对建筑工程施工情况的认识。通过构建的3D模型,结合各阶段的数据信息来进行施工材料的分类和应用,为施工过程中合理选取材料提供保证。技术人员也能结合3D模型呈现出的信息更好地掌握建筑工程的施工工艺,不断优化施工方案,进一步保证工程的进度和施工成本。同时,利用BIM模型中各种数据信息的对比,可以及时发现工程施工过程中的各种问题,找出影响工程施工质量的影响因素,并给出有效的管理措施^[6]。

3.6 在建筑工程造价管理中灵活运用 BIM 技术

在建筑工程造价管理工作中,BIM技术的应用具有不可替代的作用。首先,施工人员可以利用BIM技术构建BIM模型,详细地展示出建筑工程造价中涉及到的相关数据信息,提升工程造价数据存储工作的便捷性,避免出现数据丢失,同时也保障了数据信息的可靠性和完整性。与此同时,通过利用BIM技术可以弥补传统建筑工程造价信息管理模式的漏洞,以直观、形象的立体图形模式来改进线条式构建管理模式的不足,展现全面的造价信息内容,充分发挥出工程造价信息的价值。例如,建筑工程施工项目中涉及到了不同空间部位和施工时间点的造价信息,BIM技术具备的三维优势和仿真优势能够使得不同的造价信息更全面、详细地展现出来,不遗漏任何细节。为了提升建筑工程施工项目的经济效益,需要在工程造价管理中有效融合BIM技术^[7]。

3.7 根据模拟施工开展安全管理

在建筑工程施工的时候,安全永远都是第一位。我们经常会听说某某工地有工人发生了意外等,这些安全事故伴随着施工进行,是不可行的。这极有可能是在设计阶段没有做好安全设计措施,导致发生安全

事故的概率提高。所以要通过BIM技术及时解决此类问题,排查出建筑施工过程中的安全隐患,降低安全事故的发生率。通过BIM技术建立三维模型,可以有效看出建筑工程中所存在的问题,进行及时地解决,降低事故发生率,提高建筑工程的经济效益^[8]。

BIM技术可以建立起可视化三维模型,并且可以模拟建筑施工的过程,进行安全管理,减少安全事故的发生。在进行模拟的时候,可以对高空坠落事故进行模拟,由此估计出这种事故带来的伤害,根据这种情况做好解决措施,分析它对建筑工程施工带来的危害,对安全事故进行分析总结。同时告知设计人员,管理人员以及施工人员要时刻注意安全,防患于未然,根据相关情况做出有效措施,保证人员的生命安全。

利用BIM技术可以进行安全识别,比如在已经发生安全事故的地方利用BIM进行数据分析和标记,到下次遇到此类情况的时候会自动提出报警,防止人员的进入。此种方法有效的保证了人员的安全,在施工的时候加强了对施工人员的保护,提高了施工安全水平。

4 结论

总之,BIM技术是基于建模技术,将先进的管理信息技术应用于建设项目管理工作中,发挥出BIM技术可见性的优势,实现了信息资源共享,从而提高了施工项目成本管理、进度管理、质量管理和完成的管理效率,保证了建筑工程施工的质量。

参考文献:

- [1] 欧阳煜.BIM技术在建筑工程管理中的应用分析[J].中国住宅设施,2021(08):45-46.
- [2] 周士效.BIM技术在装配式建筑质量管理中的应用分析[J].中国建设信息化,2021(16):60-61.
- [3] 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(04):75-77.
- [4] 郝华文.BIM技术在建筑工程施工安全管理中的应用[J].江西建材,2020(06):108,110.
- [5] 刘智波,剧小凡.论BIM技术在建筑工程设计与施工阶段中的应用价值[J].居舍,2020(18):63-64.
- [6] 张梦林.BIM技术在农村乡镇建筑工程造价管理中的应用研究[J].现代农机,2020(03):32-33.
- [7] 杨红霞,颜朋辉.BIM技术在建筑设计管理模式中的应用初探[J].四川水泥,2020(05):76.
- [8] 包云军,周黎杰.BIM技术在建筑工程施工安全管理中的应用[J].住宅与房地产,2020(12):142.