

基于 BIM 技术的智慧建筑施工成本控制研究

孙红阳

北京城建北方集团有限公司, 北京 101301

[摘要]随着当前科学技术的日益发达, 建筑行业中产生了越来越多、日益前沿的工程科学技术, 通过对这种前沿科学技术的合理应用, 能够有效的提高施工效益和质量, 尤其是对于智能建筑的技术管理、工程造价预算工作来讲, 其中需综合思考的因素很多, 且整体流程十分繁杂, 因此, 对于先进技术的引用非常必要。BIM 是一门信息管理技术, 在各行各业中都有着广泛的应用, 随着该项技术的不断成熟, 其在智慧建筑工程造价领域中也得到了很好的应用。文中就此展开了相应的研究, 以供参考。

[关键词]BIM 技术; 智慧建筑; 成本控制

DOI: 10.33142/aem.v5i4.8400

中图分类号: TU17

文献标识码: A

Research on Cost Control of Smart Building Construction Based on BIM Technology

SUN Hongyang

Beijing Urban Construction North Group Co., Ltd., Beijing, 101301, China

Abstract: With the increasing development of science and technology, more and more cutting-edge engineering science and technology have emerged in the construction industry. Through the reasonable application of this cutting-edge science and technology, construction efficiency and quality can be effectively improved, especially for the technical management and engineering cost budgeting work of intelligent buildings. There are many factors that need to be comprehensively considered, and the overall process is very complex. Therefore, for advanced technology The reference is very necessary. BIM is an information management technology that is widely used in various industries. With the continuous maturity of this technology, it has also been well applied in the field of smart building engineering cost. Corresponding research has been conducted in the article for reference.

Keywords: BIM technology; smart building; cost control

智慧建筑工程的辅助工程多、建筑环境复杂, 因此也就导致造价成本高, 少则百万, 多则可能达到千万, 甚至上亿。这样的大额工程造价是非常不利于我国经济的宏观调控发展的, 所以, 必须要加强建筑工程造价管理。BIM 技术能够和智慧建筑的实际状况相结合, 以数据资料为基础, 利用数据处理技术来建立出相应的三维空间或立体模型, 然后再运用数字信息仿真技术来恢复建设中的实际数据。因此在进行工程造价的时候, 利用 BIM 技术, 能够实现作业计划目标的科学管理, 为施工管理提供专业保障。

1 BIM 技术概述及其在智慧建筑施工成本管理中的应用价值

智慧建筑施工是通过系统集的方式, 将信息技术与建筑技术进行有机的结合, 实现对施工过程中的各阶段进行自动监控和对信息资源的有效管理, 能够极大程度地保证施工的安全性、高效性和灵活性的实现。例如目前正在施工的项目: 瀛海镇集体经营性建设用 YZ00-0803-0012 地块(经开区国际人才社区 1 号地块)项目, 就是基于 BIM 技术的智慧建造采用两个平台共同应用, 智慧建筑信息系统、广联达智慧工地平台系统, 利用两个系统开展项目智能建造应用。使用广联达智慧工地模块的人员信息管理系统、施工机械设备管理系统、视频监控模块、精度管理名

模块。通过广联达的五个模块针对性应用, 对施工现场的人、材、料、法、环进行信息化管理, 通过平台进行数据集成, 以信息化手段进行施工监督与运行把控^[1]。

BIM 技术是一个以三维空间建模为前提, 通过工程资料数据所构建出来的一个可视化建模体系, 它针对管道网络设计等复杂项目的设计, 具有非常明显优势。BIM 技术属于信息化的一部分, 利用参数模型来对建筑项目的各类信息数据进行收集整理, 建立起全面的数据管理平台, 工作人员可以利用该平台来对项目工程的各项活动进行全面的控制。BIM 技术应用的智慧建造与成本控制具有非常大的优势, 主要体现在以下几点: (1) 辅助图纸会审、管线综合碰撞检查, 提前发现图纸问题减少因返工带来的用工、材料浪费、工期滞后带来的经济损失; (2) 合理化的进度模拟和工期安排、工序安排, 提高工作效率, 加快整个施工过程的进度, 从而带来各方面的经济效益; (3) 利用智慧管理平台项目全员参与安全质量问题监督把控, 提高现场安全质量问题的解决效率, 从而减少因安全质量问题对工程造成的各项经济损失; (4) 利用 BIM 技术对场地进行合理化的布置, 减少二次搬运产生的经济损失; (5) 通过 BIM 技术衍生免架体的叠合板支撑体系应用, 减少部分脚手架支撑, 减少人工投入^[2]。经过 BIM 智慧建造体系

的应用,将现场物料、劳动力、机械设备等资源合理利用,并且优化进度计划,提高装配式构件安装效率,节省现场劳动力,降低成本,减少损耗,使各项资源均处于最优水平。

2 BIM 技术应用现状

BIM 技术就是建筑信息集成化的典型表现,该技术发展于 20 世纪 70 年代,经过数十年的不断发展和日益完善,BIM 技术逐渐获得了国内外建筑行业的认可,在建筑信息的收集和管理上具有高度的集成化与信息化。BIM 技术在国外应用得较早,且已经具有完善的理论体系和应用基础。为了促进我国建筑信息集成化的发展,国家住建部门与工程建设单位开始逐渐在国内推行 BIM 技术。国内的一些较大的建设单位在施工过程中,都使用了 BIM 技术作为辅助支撑技术,其应用范围非常的广泛:在初步的造价评估、工程结构的碰撞检测和施工过程模拟等方面,但是还无法全面、系统地指导施工项目进程。在建筑项目施工阶段采用 BIM 技术进行研究与应用,搭建 BIM 信息化建设平台,结合项目的施工特点、现有的施工项目成本控制理论与技术方法,可以很好地控制施工项目成本,减少大量不必要的成本消耗。因此,推进 BIM 技术在工程中的应用是未来项目成本控制的重点。目前,尽管我国 BIM 技术在推广和应用研究方面已经得到了建筑行业的广泛关注,但国内 BIM 技术的相关技术标准和应用方法仍然处于发展阶段,如何将 BIM 技术与工程项目特点相结合,更好地应用于工程项目施工过程中的成本控制,还需要长期的实践^[3]。

3 智慧建筑施工成本控制原则

3.1 收支平衡原则

在智慧建筑的成本控制工作中,提前核算、记录各个施工环节中资金的支出情况以及评估预期收益是重点内容之一。一般来说,相关的工作人员会使用“月度核算”的方式来计算收支以及设置合理的成本控制目标,只要严格落实收支平衡原则,就可以使得项目成本得到有效的控制,避免出现资金风险。

3.2 节约原则

项目管理中的成本控制目标在于提升项目的经济收益以及社会效益,尽可能地节约项目成本则是实现该目标的重要前提,因此,相关工作人员在成本控制过程中,需要从资金、人力资源等多个方面着手,本着节约的原则来避免资金浪费的问题出现,同时制定严格的费用支出和收入管理制度,加强对施工阶段的财务管理工作的监督,优化施工方案,尽量降低成本,收获更高的经济效益。

3.3 系统控制原则

在开展智慧建筑工程项目管理的时候,相关管理人员一定要做到全程控制,在项目施工的全过程落实有效的成本控制。管理人员首先要具备系统控制意识,才能在对自身的行为意识进行规范,同时调动各个工作人员的积极性、强化责任意识,降低成本支出。

4 BIM 技术在智慧建筑施工成本控制中的应用

4.1 在设计规划阶段的应用

建筑工程的设计方案的合理性和科学性决定着工程是否能够持续性地开展,所以在进行方案设计时既要有全局观念也要重视对施工细节的考虑,避免因为设计方案的问题而影响到工程的施工质量和进度以及资金投入。因此,在进行方案设计时需要专业技术人员的积极参与,制定可靠的设计方案并对其进行优化组合,从而实现对资金的合理分配。在整个工程设计阶段的不同阶段的建设项目工程造价估计环节中,首先要确定施工收费的合理性,然后又要确定工程科技性和经济效益的合理化,所以,整个设计阶段的建设项目工程造价需要以预防控制为主要手段,以改善工程质量、满足项目基本功能为主要准则,并以减少项目投资为主要目标来进行的。在设计阶段,运用该技术,可以将建筑模型更直观地展现出来,将平面的建筑设计转换为立体的模型,让没有生命的数据“活”起来,让人们更加直观地感受到这些数据,帮助造价人员更加准确地进行造价计算。此外,利用 BIM 技术,可以将以往的一些数据存放到数据库中,对这些数据信息分析后,制定出更加科学的设计方案。例如,位徐州飞虹新型装配式钢结构保障性住宅项目,就运用了 BIM 技术模型对采光耗能、钢结构节点模型的建立,预制构件生产清单管理以及施工进度模拟器等进行建筑设计,其安全智能防护体系性能优越,抗震防火能力显著提高,建造成本反而比同类项目更低。此外, BIM 技术还可以为业主提供不同的设计方案及预算,让业主进行比较,实现了各方面共同参与,各环节统筹协调,全方位降低施工成本^[4]。

4.2 在建筑施工阶段的应用

智慧建筑一般规模较大,施工周期较长,使用的工艺也较为多样,所以在施工过程中会有很多因素对工程造价产生不利的影 响。主要可以从以下几个方面着手:第一,重视专业施工队伍的组建,在施工过程中施工队伍的业务能力对工程质量、进度、造价等具有关键性的作用。在基于建筑工程质量和进度得到有效保障的基础上,施工单位的相关工作人员在统筹自身资源之后可以根据施工现场的实际情况提出多种合理的施工方案,并对提出的方案进行改进和完善,从中选出造价相对较低且可靠的施工方案。第二,要注重对成本控制方案的制定,在制定合理的施工成本控制方案之后,需要严格按照制定的方案进行资金的管理,并定期将实际的资金投入与预期的资金投入进行精准地比对,若是实际支出与预期支出存在较大的偏差,工作人员需要对出现偏差的原因进行深入的分析,为后期的资金管理提供借鉴,同时需要采取针对性的措施对资金的投入进行合理的控制。结合数据库中的信息,可以对施工人员、设备以及材料的合理配置。例如,在进行管道抽查的时候,可以利用移动设备来对该段管道的施工信息(管

道的型号、管道的布局等等)有充分地掌握,在了解到以上这些信息之后,可以将现场实际的施工效果与其展开比对。在项目结算的时候,使用 BIM 技术可以解决很多复杂的问题。在完成阶段,将所有信息存储到数据库中,并且可以持续的进行更新。该项技术取代了传统的手工计算,提高了计算的准确性。运用 BIM 技术,可以将三维模型与实际施工效果进行比对,对现场施工情况进行抽查,检查其是否满足设计的要求。还可以利用 BIM 技术将施工阶段分为多个阶段,使得施工过程更具模块性,施工人员按照施工模块来进行施工,可以降低失误的发生。此外,一些智慧建筑的施工工作需要通过审批部门的审批,充分地利用 BIM 技术的信息化优势,实现对审批文件的快速传输,加快审批速度,促使智慧建筑工程可以稳定地运作^[5]。

4.3 运营维护阶段的应用

智慧建筑竣工之后,需要对其进行定期的维护,采取科学的方式对其进行运营管理,可以有效地延长项目的使用时间,减少运营所花费的成本,避免安全隐患的发生。运营维护阶段的成本控制工作直接决定着该项目的运维质量。利用 BIM 技术,制定出科学的运维方案,能够有效避免成本的浪费,减少维修费用。编制科学的物业管理系统,优化人力资源配置,可以减少人力资源的消耗以及安全隐患的发生,进而促使项目的整体收益得到提升。建筑在使用过程中,不可避免地会出现材料老化,或是受到自然灾害的影响,使得建筑结构出现损坏,利用 BIM 技术,可以实现对建筑结构的监控,及时发现安全隐患。例如,山东技术体验中心就在其首层构建了一套基于 BIM 技术的能源管理中心,将整个楼宇的智能管控装置连接到一起,能够实现自动调节、关闭,避免各种非必要资源的消耗,具有非常明显的节能效果。

5 强化 BIM 技术的应用策略

5.1 提高重视度,强化 BIM 技术的应用

在建筑行业的发展过程中,信息化是一个必然的趋势,同时也可以为建筑安全管理提供重要的基础。由于部分的企业过于看重生产效益对于安全生产的重视程度不足,也没有意识到信息化建设对于建筑工程的重要性,导致信息化建设得不到有效的推进。想要因此想要加强 BIM 技术的应用,就必须提高建筑企业对于 BIM 技术的重视,要将 BIM 技术作为企业日后发展的重要目标,投入时间和资金

去进行研究,以促使 BIM 技术得到更好的应用。

5.2 强化造价控制人员的综合能力

BIM 技术需要专业的操作人员来进行操作,这样才能够使其达到其应有的效果。从我国造价工程师的实际情况来看,其专业素养还是很大的提升空间的,造价人才较为欠缺。在运用软件进行计算的时候,需要与自己的实际经验相结合,采用科学的管理方法进行工程造价。尤其是在当前建筑市场形势下,对于综合能力强的造价人才更为紧缺,为了培养更多的优秀造价工程师,行业管理机构应当加强与理工类高校的联系,培养出现代建筑企业所需要的优秀造价人才。所以建筑企业需要加大建设专业 BIM 团队的力度,通过开展相关培训来提高现有的工作人员的专业技能,同时积极引进大量的专业人才,使得 BIM 技术能够发挥出其应有的效果,进而为实现智慧建筑成本控制提供重要的支撑。

6 结语

综上所述,随着建筑行业与科学技术的不断发展,智慧建筑将成为未来的主流建筑形式之一。在智慧建筑项目中,做好成本控制有利于整个项目经济效益的提升。但是单一地利用图纸、数据计算来进行成本预算,存在一定的弊端,不利于成本的控制。BIM 技术的应用,能够有效规避这些问题,提高成本控制的有效性,不仅保障了工程质量,还能全面优化施工组织,使建筑施工更加科学智慧,也为企业创造了更高的经济效益。

[参考文献]

- [1]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.
- [2]王帅,屈波,易咸辉,等.智慧建筑 BIM 运维系统现代建筑管理新载体[J].安装,2022(10):52-55.
- [3]杨嘉欣,许超.5G 网络下 BIM 技术在智慧建筑中的应用研究[J].智能建筑与智慧城市,2022(8):63-65.
- [4]陶涛.BIM 技术在智慧建筑工程造价管理中的应用[J].建设科技,2022(15):111-113.
- [5]温超.BIM 技术在智慧建筑中工程造价的运用管理探究[J].2022 工程建设与管理桂林论坛论文集,2022(1):14-15.

作者简介:孙红阳(1987.9-),毕业院校;河北建材职业技术学院,所学专业给排水工程,当前就职单位北京城建北方集团有限公司,机电经理,助理工程师。