

BIM技术在建筑工程监理中的应用

谭耀富

(广西大通建设监理咨询管理有限公司, 广西 南宁 530000)

摘要 BIM技术在建筑工程监理工作中的应用实践有着非常重要的意义,因此需要在相关环节的工作之中推进各环节细节工作的创新改革,进而找准BIM技术的切入点。有关环节的改革实践需要工作人员找准BIM技术应用实践的切入点,进而找准各项工作的改革方向。文中参照实际工作经验针对各环节细节工作的创新改革进行了讨论分析,希望能够对营造出全新的建筑工程监理格局有所助益。

关键词 BIM技术; 建筑工程监理; 传统监理

中图分类号: TU71

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)03-0064-03

BIM技术是一项重要的技术研究,其具有可视化、一体化以及协调性等优势作用,将其应用到工程监理过程中,既能够及时发现建筑工程施工环节中存在的问题和漏洞,实现工程的精细化管理,又有利于提高项目工程的实际监理水平,为各工程环节的顺利推进奠定良好的基础。从某种意义上讲,BIM技术的研究与应用对于推动我国建筑行业的整体发展起到了支撑作用。

1 BIM技术的概念

BIM又被叫做建筑信息模型,起源于美国建筑科学研究院的一项研究报告,该报告中强调建筑行业是资源浪费较为严重的行业,需要借助相关的管理技术和生产流程及时解决这一问题,由此衍生出了BIM技术。^[1]美国斯坦福大学曾针对全球范围内应用BIM技术的企业进行了调查研究,结果发现应用BIM技术的企业其实际工作效率要远高于没有采用BIM技术的企业,且有效减少了因设计变更带来的额外工作量,既能提高实际施工效率,又能降低工程施工耗费的经济成本。^[2]当前,BIM技术已广泛应用到建筑行业的各个施工环节当中,既能配合工人完成各施工环节的协同作业,又能够为工程开展提供必要的参考数据,确保项目进展各项决策内容的有效落实。

2 BIM技术在国内外研究中的应用现状

目前,美国、欧洲、日本等国家的建筑行业中已广泛应用到BIM技术,且取得了良好的发展成果,其中与美国BIM技术发展最为成熟。为了充分发挥BIM技术的优越性,使其更好地赋能于建筑行业的稳步发

展,2003年美国建立了“国家3D-4D-BIM计划”,且在全球范围内选择实际项目作为工程试点,对BIM技术进行深入研究。^[3]2006年,美国确定了BIM技术的相关标准,并逐步建立了BIM技术国家标准体系。据相关数据显示,目前美国已经有超过50%的建筑工程项目在施工过程中应用到了BIM技术。

近年来,BIM技术在我国也取得了亮眼的发展成果。2007年,中国勘察设计会举办了全国范围内设计行业交流论坛,BIM技术也是首次在全国性论坛上被提出讨论。之后,国内也曾多次组织与BIM技术相关的研讨交流会,对其在国内的应用实践以及优化提升等相关问题进行了探讨,同时对其在国内建筑行业中的应用实践进行了交流分享。^[4]以实际工程项目为例,像国内被大家熟知的水立方、上海世博文化中心都应用到了BIM技术,对于提升我国建筑行业的发展水平,加快BIM技术的应用实践发挥着重要作用。但美中不足的是上述项目仅在设计环节和施工阶段应用到了BIM技术,并未贯穿工程始末。再加上,我国缺少BIM在建筑行业使用标准的明确界定,导致其在推广使用过程中存在局限性。

3 BIM技术和传统监理的区别

和传统监理模式不同,BIM技术是以三维数字为基础,且能够拓展为4D、5D等多维状态,实现对建筑工程项目信息的可视化。受制于技术水平的影响,传统监理模式的工作局限性越发明显。

一方面,传统监理模式的工作方式较为单一,大都采用巡逻的方式进行检查,致使工程项目在实际推

进、过程监督、质量把控等工作环节中存在局限性,难以及时发现施工环节中存在的问题。^[5]

另一方面,传统监理模式的信息水平较低。传统监理工作大都采用手工录入、人工传递的方式,加上建筑单位各部门间缺少沟通交流,导致很多信息难以及时处理,无法实现数据资源的实时共享,进而影响到管理决策的有效性。

而 BIM 则在传统监理的基础上实现了功能的优化升级,具有诸多优越性。

第一,可视化。在建筑工程项目中应用 BIM 技术能够实现对设计、施工等多个环节的实时管控,提高沟通效率,便于为决策提供可靠依据。

第二,快捷化。BIM 技术的有效应用便于及时发现工程中存在的问题,避免了因工作疏漏而造成的工程返工和成本浪费现象。

第三,信息完善化。BIM 建筑模型中涉及了建筑项目中所有的数据信息,且能够做到信息共享,便于技术人员随时进行查阅,最大限度地降低了因信息传递不及时而造成的工作失误。

4 BIM 技术在建筑监理工作中的实际应用

4.1 在编制监理文件中的应用

可以尝试按照不同时间、不同级别来开展监理文件的编制实践,进而细化监理大纲、监理规划、监理工作实施细则等文件,以确保各个环节的监理工作都能够处于有法可依、有章可循的状态。着手进行监理文件的编制工作时,既需要考虑建筑工程项目的特点,又需要兼顾 BIM 技术的操作性、实时性以及协同性等特点,并且需要做好针对重点施工环节的监管实践。应当将工作重点放在模型以及平台建设之上,进而以完善管理系统为前提,根据监理工作的实际需求做好管理权限的划分工作,真正发挥出 BIM 技术的优势。^[6]基于上述内容,还需要积极推进管理组织架构的创新改革,进而在分解细化工作目标的基础之上以合理配置工作人员、理清工作义务为前提,配合对应的管理工作机制为建筑工程监理精细化改革打好基础。

4.2 在进度控制中的应用

建筑工程施工很容易受到内外环境的影响,进而影响到正常的施工进度,甚至会出现工程延误等不良情况。为了规避上述问题的发生,在实际施工过程中,工程监理人员要及时通过有效途径,对照施工计划了解工程的整体施工进度,并详细了解影响工程施工进

度的根本原因,制定相应举措来加以解决和完善。技术人员可充分发挥 BIM 技术的优越性,针对施工计划和实际进度分别建立 3D 模型,并将具体的施工节点明确标注在模型之中,通过两个模型间的对比差异,直观立体地了解实际进度和施工计划之间的差异性,进而灵活的调整施工节奏,确保工程保质保量地完成。依托 BIM 技术改进建筑监理工作的进度控制实践时,需要注意遵循精细化的管理原则,以确保能够实时监控施工进度,并且在关键时间节点内把控好各个环节的细节问题。^[7]要注意针对施工偏差的原因做好整合分析,并且将后续处置管控的责任落实到部门或个人,真正实现对于施工进度的全方位管控。

4.3 在质量控制中的应用

在建筑工程质量管理过程中应用 BIM 技术,能够通过数字建模的方式模拟施工流程和相关的信息。实际应用过程中,技术人员可以对建筑项目的建设流程提前进行预演,集中展示施工工艺、施工进度以及材料周转情况,进而及时发现施工过程中潜存的质量风险问题,并针对重点部位或重点环节做好质量把控。以天津滨海新区文化中心项目为例,地面采用的是特大跨度的连体结构,主体部位为钢框架-支撑结构,采用中心支撑和局部偏心支撑的方式,且连梁两侧采用的框架结构,单榀桁架的实际重量高达 400 吨,若采用高空散拼的方式,不仅需要耗费大量资金配置支撑结构,而且会影响到地下室结构的正常施工。该工程借助于 BIM 技术的优势作用,采用了液压整体提升吊装的方式,依据结构模型进行了科学分解,有效控制钢结构的加工精度。^[8]之后再利用 BIM 模型模拟实验工程拼装方案和吊装方案,总结实际安装工作中存在的问题,并预先设置了重点环节和监督部位,便于技术人员优化调整拼装吊装方案,既提高了工程施工效率,缩短了实际的施工周期,还最大限度地确保了工程的施工质量。

4.4 在工程投资管理中的应用

建筑施工中,会因为变更索赔、价格波动以及政策变化等方面的因素出现多次计价的情况,进而会增加工程计价以及投资管理工作的复杂性。基于上述现状,可以利用 BIM 技术在数据计算分析方面的优势完成好这一环节的工作,进而以准确的数据分析结论为参考推动人工、机械设备以及施工原材料的合理调配,最终提升设计、采购以及整体施工阶段的投资管理效

果。基于建筑工程监理的角度分析,工程投资管理同样是必须要重点关注的一部分工作,其重点在于工程施工阶段的工程量确认之上。具体可以通过BIM模型的物理信息识别功能准确、快速地分析出各个构件的工程量,进而明确各道工序以及各个施工节点内的工程量信息。由此着手,便能够得到工程投资信息报表,并且以此为参考完成各个环节的投资管理实践、提升有关资金的利用效率。基于上述内容,还可以利用BIM技术实现对于工程预算成本、目标成本以及实际成本数值的动态监控,进而在对比投资偏差的基础之上分析并且解决好其中存在的问题。BIM技术在建筑工程监理环节的应用实践已经成为建筑工程监理工作全新的发展趋势,但在这一环节的改革实践之中,还需要遵循精细化管理的工作思路,进而逐步理清各个环节的数据信息。全新的工作形势之下,工程剂量与计价已经呈现出了数字化的发展态势,但具体涉及的细节工作仍旧需要通过人工辅助的方式完成。基于上述现状,需要利用BIM技术所对应的成本管理系统来完成有关数据的统计核算工作,进而避免人为因素对有关环节的数据核算造成的干扰。由此着手,还能够在原有基础上简化结算流程,并且减少由于工程变更以及索赔所产生的矛盾纠纷事件,保障工程施工建设的有序推进。

4.5 在工程安全管理中的应用

建筑工程施工历来都是高危行业,虽说过去也在积极推进有关环节的安全管理实践,但由于整体施工环境相对复杂,因此并没有取得理想的管理效果。在此基础上,由于施工中涉及的很多问题需要各单位、各工序工作人员的协同配合,所以便在无形之中增加了安全管理工作的难度。在BIM技术的辅助之下,可以将特定工程项目的安全控制信息输入安全管理信息库,进而通过BIM技术建模的方式针对各个环节的细节问题以及风险隐患进行动态把控。由此便能够针对相关环节的风险隐患进行动态监管把控,并且降低有关问题的负面影响。其实质是根据施工中实际反馈上来的信息资讯将其带入动态模型,然后通过分析模拟推演的方式针对具体涉及的细节问题、风险隐患进行动态把控。在BIM技术的辅助之下,能够实现对于各环节风险因素的提前预判,之后的管理方能够预先制定对应的管控措施,以降低相关问题的负面影响,进而保障工程的有序推进。

4.6 在工程信息管理中的应用

虽说信息管理处于建筑施工中相对基础的位置,但无论是工程监理还是工程项目的常规开发运营管理,都需要在保证信息对称的基础之上推进各环节细节工作的落地实施。基于上述现状,其实可以尝试建立以BIM技术为主导的信息管理系统,让其负责各环节信息资讯的沟通传输,进而为各环节细节工作的落地实施提供强有力的参考。在BIM技术的辅助之下,各职能部门以及各岗位上的工作人员都需要将有关环节的文件资料更新工作落实到位,并且需要处理好具体涉及的问题。这之后,工程施工中涉及的沟通成本能够实现进一步降低,并且运营管理效率也能够实现进一步的提升。

5 总结

新形势下,需要注意推进BIM技术在建筑工程监理中的应用实践,进而逐步推进各环节细节工作的改革创新,最终营造出全新的管理格局。相关环节的改革实践之中,要注意根据实际工作需求制定切实可行的工作方案。前文中笔者参照实际工作经验针对这方面的问题进行了讨论分析,并且针对BIM技术在建筑工程监理中的应用实践提出了具体的工作策略,希望能够推进各环节细节工作的落地实施。

参考文献:

- [1] 薛传中. 基于BIM技术的建设工程监理精细化管理研究[J]. 智能建筑与智慧城市, 2022(06):108-110.
- [2] 张爱权. 基于BIM技术的工程监理关键业务研究[J]. 甘肃科技, 2020,36(24):41-43,116.
- [3] 李红晓. 探讨BIM技术在建设工程监理工作中的应用[J]. 中国新通信, 2020,22(14):167.
- [4] 唐育树. 浅析BIM在工程监理工作中的应用[J]. 绿色环保建材, 2019(08):224.
- [5] 马祖会. 工程监理企业BIM技术应用研究[J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2019(08):174-175.
- [6] 苏京丽. 工程监理企业BIM技术应用研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2019(16):145.
- [7] 陶卫海. 工程监理投资控制中BIM技术应用分析[J]. 工程建设与设计, 2018(01):201-202,205.
- [8] 梁凯. 加强建筑工程监理企业BIM技术标准化应用研究[J]. 中国标准化, 2017(20):29-31.