

BIM 技术在既有建筑检测加固中的应用实践

张晶晶

山西中一科正检测有限公司 山西太原 030000

摘要: BIM 是近些年来在建筑领域广泛应用的一项技术, 该技术的应用可以提高建筑工程项目的性能, 节约工程项目建设成本, 其对于我国建筑事业的发展壮大有着较为积极的促进作用。本研究将针对 BIM 技术在既有建筑检测加固中的应用实践进行分析和探索, 希望能够进一步优化建筑工程性能, 克服建筑施工的技术难点。

关键词: BIM 技术; 既有建筑; 检测加固; 应用

Application practice of BIM technology in the inspection and reinforcement of existing buildings

Zhang Jingjing

Shanxi Zhongyi Branch is testing Co., LTD. Shanxi Taiyuan 030000

Abstract: BIM is a technology widely used in the field of construction in recent years. The application of this technology can improve the performance of construction projects, save the construction cost of engineering projects, and has a more positive role in promoting the development and growth of China's construction industry. This study will analyze and explore the application practice of BIM technology in the inspection and reinforcement of existing buildings, hoping to further optimize the performance of construction engineering and overcome the technical difficulties of building construction.

Key words: BIM technology; existing buildings; inspection and reinforcement; application

建筑工程项目的投资额度巨大, 建筑工程项目建设过程中如果出现故障或者是缺陷不仅会影响建筑的使用效果, 同时还将给建筑企业带来巨大的经济损失。在建筑工程项目施工建设的各个环节应用 BIM 技术可以提高项目的生产效率, 推动施工管理、协调各方, 切实减少施工中的问题。对于既有建筑检测加固工程来说, 在施工中所产生的数据体量庞大, 工程管理和设计的难度也因此而增加, 为了更好满足既有建筑检测和加固施工的要求, 就需要及时发挥 BIM 技术的作用优势, 使得工程质量得到进一步提升。

一、BIM 技术概述

BIM 技术是以信息技术为依托诞生的, 其可以结合预先设计好的流程对建筑工程项目进行设计、施工和运营。在 BIM 技术的支持下可以构建建筑的三维几何模型, 该技术具有直观性、可视性以及共享性等多种特征, 不仅能够对建筑物性能进行仿真模拟, 同时还可以对其他技术进行协同, 让参与建筑工程项目施工建设的各方能够及时沟通和交流, 解决工程项目建设过程中所遇到的种种问题, 获取动态化工程项目信息。BIM 技术模型所提供的数据库可以贯穿于工程项目建设的始终, 可以对工程建设各个阶段的数据进行有效整合管理, 为项目提供技术与信息方面的支持, 使得项目与管理的有机结合。在既有建筑检测与加固工程中应用 BIM 技术可以有效地提高检测与加固效率, 减少各个环节的人力资源投入, 更好地保证相关工作实施效率。^[1]

当前, BIM 技术在建筑工程中的应用可谓是越来越频繁, 其体现在建筑工程项目的整个生命周期之中, 可以将施工过程中所涉及的各项信息数据进行集中整合, 如工程信息、资源信息、管理信息等等, 其有效解决了传统施工中设计、施工以及建筑工程项目运维彼此间相互脱节的情况, 可以更好地工程项目进行专业化的管理。在进行既有建筑检测加固施工时, 管理人员可以借助 BIM 技术设置建筑模型, 这样可以借助对建筑专项数据库中的数据进行更新优化。在 BIM 模型管理界面中, 管理员借助 CAD 制作平台, 灵活应用各类开发软件, 可以操作界面或者是编辑相关功能, 实现数据资源的共享。此外, 既有建筑 BIM 建筑模型中, 管理人员首先在系统软件中将目标对象的模型信息输入其中, 如外轮廓、桩基位置等基本信息, 其可以为模型对建筑检测加固处理的位置提供有价值的参考, 防止在加固期间出现空间碰撞的情况, 在既有建筑检测与加固环节, 可以及时对一些问题进行处理和解决, 降低工程项目的风险。

二、既有建筑检测加固改造工程中存在的问题

1、信息精准度不足

针对既有建筑检测加固的目的就是为了进一步优化工程性能, 延长工程使用寿命, 使得工程项目能够更好地投入使用。在实际的工程建设环节要真正做好相关工作, 那么就需要准确获悉工程项目的各项信息, 进而为检测加固提供有价值的参考, 助力一系列工作更好推进。然而, 结合实际情况来看, 我国许多工程项目在建设环节往往将重点放在了施工工艺应用、材料管理等领域之上, 对于建筑工程信息的收集关注度不足, 这种情况下许多工程项目在竣工时所提交的材料就会有不完善的情况发生, 而且大部分材料以纸质为主, 这些材料数额庞大, 必须妥善保管才能发挥作用与价值, 但是因为建筑工程项目本身的变化性大, 流动程度高, 因此就容易导致纸质文档出现破损或者是遗漏等情况, 这样关于建筑的各项材料信息不清晰也就难以以为工程项目的高质量检测加固提供保障。虽然在既有建筑检测后, 可以对不确定的数据信息进行有效补充, 但是这种情况下就会导致工作效率低下, 增加检测加固成本。^[2]

2 既有信息利用率低

现如今随着信息技术的不断发展和进步, 诸多建筑企业也开始积极与时俱进, 在对工程项目管理时积极主动应用信息技术, 但是信息技术并没有完全普及, 而且建筑企业人员综合素质参差不齐, 部分建筑企业针对一些重要文档依然习惯以纸质文件保存。同时, 许多建筑文件一旦归档之后就需要统一保存, 要再次提取和使用这些信息程序相对来说比较繁琐, 在既有建筑检测与加固环节很难高效率地应用这些信息, 各项建筑信息所能提供的作用价值有限, 无法为工程项目提供有价值的指导。在加固既有建筑时, 为了提高设计改造的科学性与合理性, 前期需要进行大量的准备工作, 需要多种建筑信息提供支持, 无法高效准确应用相关信息, 为各项工作的推进提供有价值的帮助, 那么也将会影响既有建筑检测与加固效果。

此外, 既有建筑检测与加固包含有多个领域的内容, 需要多个工种彼此之间协调配合, 因此还需要加强部门之间的信息交流与沟通, 但是因为信息利用率比较低, 部门之间信息交流不畅, 其也对既有建筑检测与加固工作的高质量实施产生了诸多干扰。比如说, 在暖通空调设计和给排水设计期间, 因为专业跨度相对比较大, 要

保证各项数据的高质量推进,就需要及时沟通和交流,如果信息交流不及时,就可能会导致设计不符合要求的情况发生,即便是顺利完成了检测与加固,工程依然不合理。^[9]

3、缺乏有效的管理和维护

近些年来,随着居民住房需求的变化以及国家政策支持等多种因素的影响之下,建筑行业得以迅猛发展,建筑工程项目的管理水平得到了显著提升。但是结合实际情况来看,许多建筑企业对于工程项目的管理模式依然呈现出相对粗放的状态,精细化管理体系不足,针对建筑物的维护虽然也有推进,但是在维护期间不注重对各项信息进行收集和整理,因此导致一些重要的信息不足,为既有建筑检测与加固带来了诸多阻碍。此外,许多业主自身也缺乏对建筑进行维护的意识,维护主体不够明确,这种情况长期持续就导致建筑工程项目的老化速度加剧,其对于建筑工程项目的高质量推进显然是极为不利的。

三、既有建筑检测加固施工中 BIM 技术的应用

如上文所述,传统的既有建筑检测加固施工中存在的问题与不足比较多,为了更好的解决相关问题,助力既有建筑检测加固更好的推进,减少施工中所遇到的问题与不足,就需要积极应用 BIM 技术,其具体可以从以下方面着手:

1、BIM 技术在检测鉴定阶段的应用

既有建筑物检测加固施工中,检测鉴定包含有多方面的内容,一是现场测绘,其主要围绕建筑结构、平面以及立面位置等;二是检测既有建筑当前所使用的建筑材料类型以及其他基本信息;三是调查统计建筑物当前的状态以及受损程度;四是检测既有建筑是否有沉降或者是其他异常情况,并推测相关问题发生的原因。BIM 技术广泛应用于既有建筑检测加固领域时,一系列工作主要是结合过往的数据资料、设计图纸等进行分析的,其所涉及的工作内容繁杂,工作费时费力,同时检测鉴定结果的直观性不足,需要投入大量的人力、物力与财力,工作人员要进行反复多次鉴定,才能获取准确的结果,工作效率低,需要花费较长的时间。在 BIM 技术的支持下,相关问题则可以有效解决,通过构建 BIM 模型,可以清晰直观地反馈既有建筑的各项数据信息,同时该模型还可以与城市规划管理相关平台进行对接,使得既有建筑检测加固工作与城市发展规划保持一致,进而使得建筑物的维护朝着更加科学的方向推进,为既有建筑的加固设计等提供更加可靠稳妥的数据。^[4]

2、BIM 技术在改造加固设计阶段的应用

在建筑施工过程中应用 BIM 技术可以实现数据的可视化呈现,通过 BIM 模型展示出施工现场的各项建筑信息,然后在此基础上分析建筑模型与实体建筑之间存在着哪些差异,相关问题应当如何高效率地解决,这对于既有建筑检测加固工作的推进也有着较为积极的促进作用。在既有建筑加固设计阶段,一是可以从检测鉴定阶段所建立的 BIM 模型中提取有价值的信息,对既有建筑改造前后的情况进行对比分析,如建筑物的结构、功能、构件、力学性能等,针对可能需要加固的节点进行分析和预判,分析加固之后是否会影响建筑的结构性能,在 BIM 模型的支持下,不断对设计方案予以优化,解决好设计过程中所遇到的种种问题。二是借助 BIM 模型对既有建筑加固操作的空间进行科学合理规划,避免后期在设计改造环节,因为所涉及的设备与建筑结构场地彼此之间不协调,导致冲突发生,影响施工进度。三是在既有建筑加固改造时为了保证各项工作的有序推进,提高加固改造质量效果,通常会使用多种辅助构件,针对这种情况也可以应用 BIM 技术分析不同构件之间是否会有碰撞的情况发生,然后提前采取措施进行规避,这样可以提高工作质量效果,保证工作进度,避免工期被延误的情况发生。

3、BIM 技术在施工阶段的应用

在既有建筑正式开展加固改造施工期间,BIM 技术也可以发挥相应的作用与价值,其具体主要体现在以下方面:一是可以借助

BIM 技术对施工现场进行模拟分析,明确既有建筑加固施工中哪些建筑需要拆除,需要新增哪些建筑,最大限度降低对原有建筑结构的破坏,这样既可以降低工程项目的施工难度,同时还可以缩短施工周期,节约加固成本。二是根据实际的加固改造结果,发挥好 BIM 技术的作用价值,在参数化修改建筑模型信息并及时更新,确保加固改造效果,最大限度保证验收通过率。三是借助 BIM 技术可以动态化获取既有建筑加固改造的施工信息,如施工进度、成本预算、施工质量等信息均能够准确获取,这样可以使得加固改造朝着更加精细化的方向发展,可以更加妥善地解决施工问题,减少安全事故的发生率。

四、BIM 技术在既有建筑检测加固中应用亟待解决的问题

1、数据创建、分析以及共享

就当前我国建筑行业的发展情况来看,其发展势头迅猛,尤其是城镇化进程加快的背景下,诸多建设时间比较久的房屋建筑亟待检测加固。BIM 技术模型数据库虽然可以构建并对海量数据进行管理分析,但是要顺利推进相关工作需要多项技术予以支持,如何使得相关技术的作用与价值充分发挥出来,使得数据能够更好地创建、分析和共享是亟待解决的问题,其需要保证网络系统的稳定性与可靠性,要能够准确对有价值的信息数据进行捕捉。在未来相关数据将会不断增长,在数据创建、分析与共享的过程中不仅需要先进数据予以支持,与此同时还需要培养更多高素质的人才,借助这些专业人才的力量更好地处理 BIM 技术应用中存在的问题与不足,为技术的共享提供更多有价值的支持。^[5]

2、知识库的构建问题

既有建筑检测加固是一项极为复杂的工作,其所涉及的内容众多,前期的现场勘测、方案设计以及后期的现场施工、运维等等,都需要大量的数据和知识库作为支撑,这样才能准确剖析一系列工作实施过程中存在着哪些缺陷和不足,获取更多有爱的加固技术,使得最终所设计出来的方案更加科学合理,降低建筑检测加固的成本,减少对原有建筑结构的破坏。但是现如今,知识库的构建还处于起步发展阶段,其存在的问题还比较多,因为 BIM 技术本身应用的时间并不是很长,收集到的数据有限。因此在未来的工作中还需要重点解决相关领域的问题,要进一步加大投资研发力度,尽快完善知识库的构建,使得知识库能够更好的发挥作用与价值,为 BIM 技术的高质量应用提供行之有效的保障,助力一系列工作更好实施,降低技术应用缺陷与不足,优化既有建筑性能。

总之,在既有建筑检测加固工程中,BIM 技术是一种极为有效的管理手段,其可以及时快速收集工程项目的各项数据信息,在工程设计、施工管理以及后期运维等多个环节均能够发挥作用,可以有效地降低施工成本,规划施工计划,保证工程项目在最短的时间内处理好检测与加固工作,为项目的高质量推进提供行之有效的保障。

参考文献:

- [1]邱严莹. BIM 技术在既有建筑检测加固中的应用探索[J]. 模型世界, 2022 (18): 154-156. DOI: 10.3969/j.issn.1008-8016.2022.18.052.
 - [2]张喜军. 建筑绿色化改造中结构加固技术的实践研究[J]. 佛山陶瓷, 2023, 33(4): 113-115. DOI: 10.3969/j.issn.1006-8236.2023.04.039.
 - [3]向利康. 既有建筑狭窄空间区域改造加固施工技术[J]. 建筑施工, 2023, 45(4): 678-680. DOI: 10.14144/j.cnki.jzsg.2023.04.017.
 - [4]应佳成, 宋敏. 关于既有建筑加固改造方法选用的研究[J]. 河南建材, 2023 (2): 1-4.
 - [5]芮铭达, 季美霞, 吴捷. BIM 协同下 BFRP 材料在既有建筑加固改造上的应用[J]. 建筑与文化, 2021 (9): 45-46. DOI: 10.19875/j.cnki.jzywh.2021.09.015.
- 作者简介: 张晶晶 (1989.6), 女, 汉族, 山西太谷人, 本科, 中级工程师, 研究方向: 建筑检测。