

BIM技术在既有建筑检测中的应用探讨

杨忠治

中国建筑科学研究院有限公司 天津 300000

摘要: 新时代以来,科技的发展推动了建筑科技的发展,其中建筑信息模型技术(BIM技术)在建筑领域中得到了广泛的应用。BIM技术在建筑领域的运用,既可以使得建筑工程项目信息变更呈现透明化的特点,还可以使得建筑原材料到施工的所有建筑信息均可以具备可追溯性,有效的保证了建筑工程的质量。基于此,文章之中分析了BIM技术在既有建筑检测中的应用价值、现状、要点,提出了几点应用措施,旨在为提升建筑产业信息化水平提供一点帮助。

关键词: BIM技术;既有建筑;检测工作;应用方法

Discussion on the application of BIM technology in the detection of existing buildings

Yang Zhongzhi

China Academy of Building Sciences Co., Ltd. Tianjin 300000

Abstract: Since the new era, the development of science and technology has promoted the development of building science and technology, and the building information model technology (BIM technology) has been widely used in the field of architecture. The application of BIM technology in the construction field can not only make the change of construction project information transparent, but also make all construction information from building raw materials to construction traceable, effectively ensuring the quality of construction projects. Based on this, the article analyzes the application value, current situation and key points of BIM technology in existing building inspection, and puts forward several application measures, aiming at providing some help to improve the informatization level of the construction industry.

Key words: BIM technology; Existing buildings; Inspection work; Application method

在科技日新月异的背景之下, BIM技术实现了进一步的发展,应用范围也愈加地广泛,尤其是在建筑全生命周期中的运用优势明显。从既有建筑检测工作来看,其是建筑试用期间功能优化或者运营维护的一种技术依据,也是建筑生命周期中的重要阶段之一^[1]。从既有建筑的传统运营维护、改造加固来说,缺少科学的技术支撑,而在BIM技术的推广应用背景下,可以依据现场检测结果搭建既有建筑BIM信息模型,为建筑运营维修、改造加固提供科学的依据,还可以实现工作效率的提升。

1 BIM技术在既有建筑检测中的应用价值

我国建筑行业在发展初期存在规模大、标准低的特点,随着时间的推移,我国很多的建筑物已经进入了第二阶段,也就是运营维护、改造加固阶段。从新时期建筑工程项目的建设实践来看,应用BIM技术可以有效的节省人力、物力、财力,可以为既有建筑的检测带来更多的便利,提升工作效率,为后续的改造加固提供科学的依据。具体应用价值表现在以下方面:一是可以对既有建筑进行准确鉴定,对既有建

筑现阶段的情况进行全方面的考虑,如结构变化、材料强度、力学性能等,通过这些数据信息输入到BIM管理软件之中,可以更加直观的呈现出既有建筑的情况^[2];二是因为既有建筑多数在老旧城区,所以需要在设计的时候,需要考虑到对周围环境的影响,尽可能减少改造对周围建筑及居民生活的影响,运用BIM技术可以对其进行一体化设计,进行合理的布局与改造;三是既有建筑的改造则属于一个需要综合设计且施工难度大的过程,特别是很多既有建筑的设计图纸与建筑结构当前的情况存在很大的偏差,在建筑使用期间多次对其进行维护与改造,会导致建筑结构、受力等出现变化,使得加固方案复杂化,运用BIM技术则可以优化施工中技术指标变化的情况,减少偏差。可以说, BIM技术在既有建筑检测中的应用有着很强的优势。

2 BIM技术在既有建筑检测中的应用现状

目前, BIM技术在建筑领域的应用范围不断的扩大,主要表现在建筑设计、施工、管理等多个方面,但是当前对于BIM技术在既有建筑检测方面的应用却没有多少的研究。既

有建筑是指使用过一段时间的建筑,对于安全性、稳定性等功能有需求,同时也有着加固的需求,这就需要通过既有建筑进行科学合理且全面的检测,才能够为后续的改造及加固提供技术依据,特别是对结构稳定度、外立面防水等方面的检测非常关键^[3]。从既有建筑检测工作的开展情况来看,需要在满足一定的条件下,方可进行检测作业。一是既有建筑需要改变用途、使用条件或者使用要求;二是既有建筑物需要在层高上进行改造;三是既有建筑整体位移;四是既有建筑存在明显的质量问题,如明显的损伤、结构功能退化等;五是建筑物对长期稳定性的需求,需要对建筑物进行保护性检测,在使用期限内做好可靠性评估;六是既有建筑物使用年限到期,需要继续使用。

3 BIM技术在既有建筑检测中的应用要点

(1) 做好前期准备

目前,运用BIM技术来对既有建筑进行检测,需要相关的检测人员提前到施工现场,进行实地勘探,对建筑物的有关信息进行收集,如项目规划、结构、后期运维等信息,随后需要依据这些信息,对既有建筑的实际受损情况进行具体的调查,同时还需要对其中的关键材料进行取样和质检,最终确定既有建筑的检测思路^[4]。操作人员运用BIM技术对既有建筑进行检测的时候,可以借助智慧城市管理平台,了解既有建筑的信息变动情况,以共享的方式来获取这些信息,为检测效率的提升提供良好的基础。另外,还需要准备好相应的检测工具,因为对既有建筑的检测比较复杂,需要检测的内容也比较多,如建筑结构、材料等,每一个检测模块涉及到不同的检测阶段,这就需要提前做好相应的检测工具,为检测工作的高效开展做铺垫。

(2) 明确检测标准

从BIM技术在既有建筑检测之中的要点分析来看,确定相应的检测标准则是重要一点。因为检测项目的不同,检测标准也是存在差异的。所以,对于BIM技术的应用上,需要提前确定既有建筑的检测标准。从既有建筑检测的标准分析来看,其中涉及到的内容是非常多得,如法律法规、政府政策等内容,所以在运用BIM技术之前,需要了解相关的检测标准,以此来确保检测工作得以有序的开展。例如,对既有建筑的幕墙检测上,因为高层建筑中对于幕墙结构的应用比较广泛,使用的材料一般以玻璃、石材、铝板等。在建筑项目投入使用后,需要定期对幕墙的结构进行维护与保养。在检测的时候,需要按照国家现行标准《建筑结构可靠性设计统一标准》(GB50068-2018)的规定操作。同时,还需要确定幕墙的检测条件,才能够进行幕墙检测。

(3) 搭建检测模型

对于既有建筑检测上,应用BIM技术需要注意的是搭建专业检测模型。对于既有建筑检测模型搭建的时候,需要管理人员利用专用的数据输入与输出数据,这样就可以使得检测模型获得科学的数据支撑。同时,管理人员除了需要重视

检测模型数据的获取,还需要重视Revit模型的创建,利用此种模型的优势,对既有建筑的多种参数进行统计,如体积、周长等参数,还能够将统计误差控制在1%以下。操作人员对既有建筑信息模型进行使用的时候,可以在专用软件中输入相应的模型信息,就可以实现对空间碰撞对象的检测。接下来,在BIM信息模型应用软件之中输入既有建筑的空间信息,利用技术优势对既有建筑的重点结构进行重建,并更新数据,同时需要标记好相应的位置信息,这样就可以在对既有建筑检测的时候,避免对地下管线产生不利的影

4 BIM技术在既有建筑检测中的应用措施

(1) 检测鉴定阶段的应用

从既有建筑检测工作的实际开展情况来看,借助一定的技术辅助,可以更好的确保检测效率和结果。既有建筑的检测环节运用BIM技术,需要操作人员对既有建筑的结构设计、平面布置、立面布置等情况进行了解,还需要考虑到既有建筑各种原材料强度和质量的检测,同时相关的工作人员还需要对既有建筑的损伤情况、城建情况进行调查和统计,并将信息进行完整的记录,为后续检测工作的开展提供科学的依据。从以前的既有建筑检测工作开展情况分析来看,主要是通过设计图纸、文字信息、照片等方式来对信息进行相应的记录。在应用BIM技术之后,操作人员可以结合实际调查的信息来搭建BIM模型,并以此作为载体对既有建筑的整体信息进行展示。如果是处于既有建筑的维护阶段,那么还可以通智慧城市管理平台进行联系,以此来实现对既有建筑检测和管理的目的。对于BIM模型的构建上,如果既有建筑的平面结构、立体结构很简单,那么按照设计图及现场检测结果搭建模型,如果建筑结构存在复杂性,则需要运用到3D扫描仪,利用建筑点云图对建筑的结构、变形情况、磨损情况等信息进行掌握,构建模型。

(2) 改造设计阶段的应用

在既有建筑检测工作开展中,改造设计阶段对于BIM技术的运用上,主要是发挥BIM技术的优势来发掘设计数据之间存在的联系,随后利用数据信息、图文信息搭建一个三维立体模型,实现对既有建筑各种数据的可视化呈现,提升改造设计的效率。从既有建筑的改造设计来看,对于BIM技术的运用,主要表现在三个方面:一是操作人员能够借助BIM模型来提取既有建筑相关的数据信息,运用科学的计算方法来讲既有建筑改造加固前后的结构、强度、功能进行对比,这样就可以对设计方案的科学性进行评估,并进行优化,以此来获取理想的建筑改造加固效果;二是在既有建筑检测鉴定阶段,通过搭建BIM模型,操作人员可以依次为依据制定科学合理的施工方案,并对相关部门的工作进行统筹与协调,从而避免在施工的时候设备运输、安装、使用等环节产生冲突,以此来实现既有建筑检测工作的有序化、规范化;三是对既有建筑的改造与设计,均需要科学的检测数据作为依据,且在改造设计的时候,多数会采用添加辅助结构的方

式,对既有建筑进行加固处理,利用BIM技术对施工效果进行模拟,对不同构件进行碰撞检测,这样就可以避免二次重建的问题,有效的节约了资源。

(3) 具体施工阶段的应用

在既有建筑检测、改造、加固的时候,也是应用BIM技术的重要一环,借助BIM技术优势可以对施工现场进行模拟化处理,对既有建筑新增构件或者拆除构件后的效果进行模拟,从而将最终的效果呈现出来,这样就可以检测施工方案的科学性,还能够减少对既有建筑的过多破坏。在具体施工阶段,由于随着既有建筑的维修与改造,其原本的数据信息会随之发生改变,在操作的时候,相关人员需要采用自适应数据,这样便可以实现对既有建筑信息模型的随时更新和调整,使得施工计划更为灵活,在确保施工效果的基础上,使得项目更好的满足验收的要求。从BIM技术分析来看,其可以覆盖建筑物的全生命周期,可以发挥BIM技术的信息采集、储存、分析及输出等功能,获取既有建筑在质量、造价、精度等方面管理所需的信息数据,达到对建筑项目生命周期的可视化管理,以此来使得既有建筑检测工作得以提升,同时还可以消除设计方案之中存在的不足,减少质量问题,确保既有建筑的安全性,减少安全事故,从而使得既有建筑检测与加固具备更高的透明度和可控性,提升实际施工

的效率。

结束语

总而言之,我国的既有建筑数量是非常大的,这就意味着数据库的创建、分析、共享存在着很大的难度。随着智慧城市的建设与发展,大量基础数据库的建设,既有建筑实现信息化、模型化,形成了管理生命周期的核心数据,但这也是一个庞大、繁琐的工程。在BIM技术的支撑下,对于既有建筑的检测工作,可以对建筑的安全性进行有效的监测,同时运用既有建筑检测模型,便可以实现对检测区域的全面化检测,从而进行准确的评级,增强既有建筑检测的可控性,为改造加固提供科学的技术依据。

参考文献:

- [1]吴少强.BIM技术在既有建筑检测加固中的应用[J].智能城市,2021,7(09):31-32.
- [2]郭丽娟,王慧玲.浅析BIM技术在既有建筑检测加固中的应用[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2021(05):188-189.
- [3]吴文龙,郑瑞生,浦沪军.既有建筑更新改造中BIM技术应用探究[J].福建建设科技,2020(03):42-45.
- [4]杜政阳,李阳,冯丹,韩晓敏.BIM技术在既有建筑中应用与探索[J].现代物业(中旬刊),2019(03):106.