

BIM技术在建筑检测中的发展和应用

贺奋龙 李 智

呼和浩特市地铁运营有限公司

呼和浩特城市交通投资建设集团有限公司 内蒙古 呼和浩特 010010

摘要：自BIM技术诞生以来，其就得到了迅猛发展，应用范围日益推广，应用作用也日益凸显，尤其是BIM技术可以和全生命周期等一些先进的设计理念与技术进行有效结合，全面提升工程建设与设计的有效性。除了常规的建筑工程项目设计领域、施工领域等中运用BIM技术之外，其在质量检测等工程项目维护阶段同样得到了广泛应用。

关键词：建筑检测；BIM技术；应用

引言

建筑信息化模型（BIM）的英文全称是Building Information Modeling，是建筑工程与信息工程相结合的新型技术手段，能够将工程项目在全生命周期中的各个不同阶段的工程信息、过程和资源集成在一个模型中，方便为工程各参与方使用。BIM技术不仅能够运用于施工、建立、运行以及维护、改造等各个环节，同时在建筑检测的过程中BIM技术也同样能够发挥其重要作用。由于BIM技术在我国发展时间不长，建筑在实际检测过程中也缺乏相应的BIM模型。随着BIM信息技术在我国的推广和发展，该技术也将应用于越来越多的建筑检测项目中。

1 建筑检测中的 BIM 技术概述

建筑检测是目前建筑工程施工项目中，针对建筑工程整体的质量进行的检测活动，建筑检测工作是建筑工程施工质量安全的重要保障。BIM技术是当前广泛应用于建筑工程领域，施工项目设计以及建筑检测的一种数据化管理技术，BIM技术贯穿着建筑工程施工的每个阶段。在目前实际的建筑工程设计中，采用相关的BIM技术进行工程施工设计可以帮助设计人员进行工程数据的处理工作，提高相关设计人员进行工程施工设计的效率，为传统的建筑工程施工行业的发展带来了极大的提升^[1]。而BIM技术在建筑工程的建筑检测中，利用其直观呈现的能力，可以帮助我们有效的进行碰撞试验的模拟，从而降低建筑检测的成本，动态的检测模拟在一定程度上还提高了建筑检测的准确性。近些年以来，随着当前科技技术的不断进步与发展，我们的BIM技术也迎来了极大的提升，尤其是BIM技术与当前的3D模型技术相互结合，有效的帮助我们进行建筑工程项目的动态模拟，让工程施工的相关人员能够更加直观的发展工程中

所存在的一些问题，并加以改进，更好的促进了我国建筑行业的蓬勃发展。传统的BIM技术主要是CAD建模的技术，随着BIM技术的不断更新与换代，BIM技术在当前建筑工程领域中有了增加实际的使用意义。

2 BIM 技术在建筑检测领域中的应用价值与内容

2.1 应用价值分析

BIM技术本身是一种以构建三维工程项目模型，指导设计、施工等整个工程项目建设始终的一种先进的信息化设计技术，并且可以强化不同工程项目建设中不同工种、不同单位等各方之间的协同沟通和交流，有效地提升了BIM技术的应用效果。归结起来，建筑检测领域中BIM技术的应用优势主要体现在如下：其一，BIM技术应用符合建筑行业的发展趋势。在信息化背景下，建筑行业的设计、施工等各个环节中都面临着信息化改进任务，其中BIM技术以其先进的技术水平而受到了建筑行业等诸多行业的重视，并且相继颁发了一些促进BIM技术应用和推广的政策，所以加强BIM技术在建筑检测中应用具有其必然性。其二，有利于改造与加固现有建筑工程^[2]。伴随着城市现代化建设进程的推进，其中包含许多已建或在建的建筑工程项目，他们迫切面临着许多需要改造或加固处理的任务。而如果可以灵活地应用BIM技术，那么可以为建筑工程项目的加固与改造处理提供必要的技术支持。其三，可以为后期建筑工程项目的运营维护管理工作提供必要的依据。在建筑检测领域中应用BIM技术期间，可以通过结合实际的建筑工程项目建设背景以及实际需求和情况等，针对性构建符合实际情况的三维BIM建筑工程模型，之后在其中科学、合理地整合各种建筑材料与设备，配合所构建三维建筑模型与先进智能化监控系统的有机结合，可以实现高效监控建筑工程项目后期实际运营情况的目标，这样极大地提升了建筑工程项

目运营维护与管理工作的效率，同时也可以避免浪费过多人力、物力等资源，极大地提升了后期建筑工程运营维护和管理的质量与效率。

2.2 应用内容分析

在将BIM技术应用于建筑检测领域期间，相应的检测内容主要是利用BIM技术构建三维虚拟建筑模型，之后利用所构建的BIM建筑模型来检测建筑物的关键构件、轴网以及标高等相关要素，同时还可以科学、合理地评估建筑工程项目的材料质量情况，从而可以对建筑工程结构的质量进行更加精准地衡量与检测。归结起来，BIM技术在建筑检测中的应用主要包括如下内容：其一，通过应用BIM技术，可以为建筑工程现场塔吊的管理、应急预案制定与管理、现场安全管理等提供必要的指导依据^[1]。其二，基于BIM技术当中的Revit模型可以对建筑工程的面积、数量、周长与体积等相关要素进行精确地统计分析，这样可以将相应的检测最大误差率保持在1%及以下。其三，基于BIM技术下Revit三维检测模型的构建，可以有效地优化建筑工程项目的内部空间结构以及布局情况。其四，建筑工程人员基于所构建的三维建筑模型可以直观地观察其中钢材等材料的实际情况，这样可以使他们更加准确地运用建筑工程现场中的各种建筑材料。其五，基于BIM技术的灵活运用，可以将所构建的可视化、虚拟的三维建筑模型中的相关建筑信息便捷、准确地提取出来，之后通过对他们进行深入分析和处理，那么就可以显著提升建筑信息在建筑结构设计等实践中的应用效果，如结构构件力学参数以及建筑工程结构功能信息等，它们都可以成为改造和加固建筑工程项目的重要数据。其六，通过应用BIM技术，可以对建筑改造或加固等的相关负责部门进行统筹管理，使他们可以协调沟通和优化配置各类建筑资源，力求借助协同化的设计工程与施工项目处理来不断提升建筑工程设计的有效性。

3 BIM技术的使用在建筑检测中的意义

3.1 BIM技术的发展与国家政策相一致

2015年6月16日，国家住建部出台《关于推进建筑信息模型应用的指导意见》，要求各级地方政府积极推广BIM技术应用，同时要求在政府投资项目上必须运用BIM技术，这无疑促进了BIM技术在我国建筑行业的快速发展。与此同时，由于建筑检测项目往往存在建设年代较早、检测项目繁杂等因素，通过BIM技术的应用则可以大幅增加检测工作以及后续改造加固等工作的效率^[4]。

3.2 BIM技术与智慧城市发展相适应

智慧城市的建设离不开物联网、云计算、大数据等信息技术的发展，在未来我国城市化发展的进程中智慧

城市是显然大趋势。传统建筑行业与大数据等信息技术的融合率较低，但BIM技术是信息化过程的重要产物，是建筑行业与信息技术的融合。在BIM技术的支持下使得城市建筑、基础设施、地下线管等实现数字化、智能化，加速了智慧城市的建设，同时更加高效的支撑了智慧城市的运营管理。

3.3 BIM技术在建筑后期运营管理的应用

BIM模型可以将建筑材料、建筑设备等有关数据进行融合，从而达到系统反应建筑实际情况的效果。BIM技术将三维可视模型和智能建筑监控系统相结合，从而为建筑使用者提供了全面的工程信息，极大的提升了建筑后期运营管理的效益。

3.4 BIM技术在建筑后期改造加固中的应用

建筑检测的目的和内容多种多样，但建筑的检测中往往会涉及到改造与加固。由于工程条件的不同，对建筑的加固与改造方案往往也不相同。因此，BIM技术的应用使得建筑检测、加固、改造更加的科学、合理^[5]。

4 建筑检测的内容和特点

4.1 建筑结构性能检测的原因

当遇到下列情况之一时，应对建筑结构现状缺陷和损伤、结构构件承载力、结构变形等涉及结构性能的项目进行检测：

- 4.1.1 建筑结构安全鉴定；
- 4.1.2 建筑结构抗震鉴定；
- 4.1.3 建筑大修前的可靠性鉴定；
- 4.1.4 建筑改变用途、改造、加层或扩建前的鉴定；
- 4.1.5 建筑结构达到设计使用年限要继续使用的鉴定；
- 4.1.6 受到灾害、环境侵蚀等影响建筑的鉴定；
- 4.1.7 对建筑结构的工程质量有怀疑或争议。

4.2 建筑结构常规检测的检测重点

建筑除了在4.1中规定的情况下应进行建筑结构的检测外，宜有正常的检查制度和在设计使用年限内建筑结构的常规检测^[1]。建筑结构的常规检测宜以下列部位为检测重点：

- 4.2.1 出现渗水漏水部件的构件；
- 4.2.2 受到较大反复荷载或动力荷载作用的构件；
- 4.2.3 暴露在室外的构件；
- 4.2.4 受到腐蚀性介质侵蚀的构件；
- 4.2.5 受到污染影响的构件；
- 4.2.6 与侵蚀性土壤直接接触的构件；
- 4.2.7 受到冻融影响的构件；
- 4.2.8 委托方年检怀疑有安全隐患的构件；
- 4.2.9 容易受到磨损、冲撞损失的构件

5 BIM 技术在建筑检测领域中的应用体现

5.1 应用于质量检测鉴定

质量检测鉴定是建筑检测中一种最基本的工作，本身涉及到的检测内容比较多，检测环境常常比较恶劣，难度比较大。而如果可以在建筑质量检测鉴定实践当中灵活地应用BIM技术，那么可以结合建筑物结构的平面图与立面图等实际信息来科学地开展现场测绘工作，之后可以对工程项目中不同结构部件的材料强度以及建筑物结构沉降与损伤等实际情况进行准确检测^[2]。比如，在将BIM技术应用于建筑工程质量检测鉴定时间当中的时候，可以首先借助3D扫描设备检测和手机建筑物的相关建设信息，并在此基础上科学、合理地构建符合实际建筑工程项目的三维BIM建筑模型，这样可以使建筑工程人员或者质量检测人员对建筑工程项目的结构构建与形态等相关内容进行更加直观地观察，从而可以及时发现和解决建筑物结构存在的质量问题，同时相应的质量检测鉴定工作质量与效率也大大提升。

5.2 应用于建筑设计检测

在建筑工程建设的整个生命周期当中，设计设计环节是非常关键的一个组成部分，会对整个建筑工程项目建设的成败产生直接的影响。在建筑设计检测中应用BIM技术的时候，可以结合建筑工程项目的设计图纸、设计要求以及其他相关的要求，科学地构建建筑工程项目的三维分析模型，如可以结合建筑工程项目周边的环境条件、地基土质状况、建筑物规模等，采取现场实地勘查的方式来获取建筑工

程现场的实际地质条件、水文条件等实际情况，同时还要注意结合上述的这些调查信息与结果，科学地设计工程建设方案。然后通过综合上述的这些建筑工程设计信息，配合BIM技术的运用来对建筑工程项目开展仿真模拟分析，这样可以避免建筑工程项目在实际的现场施工过程中存在关键设计信息遗漏或者设计信息错误等问题的出现，同时通过这种基于三维直观建筑模型的建筑设计方式可以对后续的建筑工程项目施工方案进行有效改进和优化，从而可以使后续的建筑工程的加固改造或者现场施工变得更加轻松，最终可以利用BIM技术的有效运用来不断提升建筑设计检测的有效性^[3]。

5.3 应用于建筑协调检测

在建筑检测实践当中应用BIM技术期间，可以采取碰撞检测的方式来对所构建三维建筑模型内部的管线与构建设计情况进行持续性优化，这样有利于显著提升建筑结构设计的有效性，降低其出错的概率，尤其是可以避免因为建筑设计误差造成的返工问题。在建筑工程项目设计期间，基于BIM技术的灵活运用，可以利用软件当中Navisworks当中的Revit模型来相应地开展碰撞检查，并且可以结合相应的碰撞检查实践活动来及时发现和解决建筑结构中可能出现的异常问题，这样可以借助BIM技术的灵活运用来对3D结构施工方案进行持续改进和优化。此外，基于BIM技术的灵活运用，也可以为建筑工程项目工程质量检测中不同部门之间的沟通和交流提供一个必要的三维虚拟平台，不同建筑工程项目的部门技术人员可以在这个平台，上进行便捷地沟通和交流，力求可以及时调整和解决建筑检测中存在的异常问题，全面保证建筑结构设计的质量^[4]。

结语

总之，BIM技术为建筑检测实践提出了一个强大的技术支持，对持续改进和优化建筑设计环节、施工环节以及运营维护管理环节都会产生积极的影响。在建筑检测过程中应用BIM技术期间，要注意结合实际的建筑工程项目建设实际情况，重要应用于质量检测鉴定、建筑设计检测和建筑协调检测，力求不断提升建筑检测工作质量与效率。

参考文献

- [1]王彪.建筑检测中BIM技术的应用研究[J].居舍,2019,(25):98-99.
- [2]甄五昌.建筑检测中BIM技术的应用研究[J].建材与装饰,2019,(20):64-65.
- [3]邵元阳,吴誉宏.BIM技术在建筑检测中的应用分析[J].环球市场,2019,(12):319-320.
- [4]建筑检测中BIM技术的应用研究[J].谢逸敏,郑永胜.吉林广播电视大学学报.2018(06)
- [5]吴晓燕.基于BIM技术的建筑改造应用研究[J].建设科技,2018(12).