

# 建筑检测中BIM技术的应用研究

曹长军

中国电建集团江西省水电工程局有限公司 江西 南昌 330000

**摘要:** 在现如今, BIM技术已经是一门高度数据化的精细工程管理技术了, 它是一个大数据信息模型, 近年来在中国的建筑行业施工中, BIM技术已经得到了非常普遍的认识和运用。建筑行业的各个领域, 均有着对BIM技术的广泛参与。当前, BIM技术在建设工程施工领域的运用, 主要都是在工程施工与项目建设中的项目管理和工程设计等环节中, 在建设工程项目的建筑测量的各个环节中, 人们能够借助BIM技术强大的数据化管理力和图像展示能力, 将相关的施工信息加以更高效的集成, 进而提高了施工测量的效率性和有效性。

**关键词:** BIM技术; 建筑工程; 检测效率; 应用研究

引言: 建筑信息系统模型技术(BIM)是当今最前沿的建筑领域的基础性信息技术, 在建设更加先进的、绿色智能化城市, 以及推动中国基础建设行业信息化进程上将发挥出低估的巨大作用。二零一四年在有关促进中国建筑发展改革的纲领性文件中, 国家已经明确提出了要不断强化以工程信息与模拟技术为首的现代化信息技术, 在建筑设计和建筑施工管理等全方位、全领域的运用力度。BIM技术将帮助城市建设的信息走向更加开放透明化, 同时提高了建筑领域从原材料到施工方等各种建设信息的可追溯性, 不但对于提升建筑尤其是产品质量上有着重要意义, 而且还可以有效防止城市建设领域的腐败现象。

## 1 BIM技术的简介

BIM技术是一个完整的信息模型, 它把在工程的生命周期中, 所有不同层次的工程数据、流程等信息都集成到同一个模块中, 便于供不同工程的参与者参考和应用, 并通过三维数据来模拟在工程中产生的实际数据, 为设计与实施过程建立彼此协同、内容统一的信息架构, 从而使得模型中实现了设计实施的信息统一, 各专业协同工作, 从而大大地降低了项目成本。而且, 在提升施工管理效率时, 不仅能够减少计算的费用, 不但能够减少预算的工作量, 而且能够增加预算的效果, 提高建筑施工项目管理的强度与质量。BIM设计能够针对实施计划的自动计算, 主动收集施工的信息, 并按照信息的类别进行分配, 给出各个区域的不同员工具体的信息, 有助于组织人员提高效率, 减少人力资源损失<sup>[1]</sup>。如在材料消耗领域, BIM技术能够协助施工者管理好物料的消耗和质量的控制问题, 提高材料的利用效率, 提高现场实施作业的协调性和统一性, 提高对工程造价的控制力, 降低实施过程的意外损失等效率问题。

## 2 BIM技术应用特点

### 2.1 多角度可视化

BIM技术的优越性之处还在于它可以直接预测未发生的情形, 并对其进行了全面的和有效的模拟研究, 因此相比于对以往的各种资料的比较与甄别, 这样的信息处理技术显然是非常必要的, 适合于相关工程施工中的具体实施。

### 2.2 多方协调合作

随着时代的发展, 进而导致建设工程在形状和构造及其功用上均呈现复杂的发展趋势, 而这也要求其建设中所涉及到的所有项目均必须在最优化的位置运行, 并必须将其协调运行维持到更高水平的某个层面上。这就逐步的建立起一个较为全面的技术协作系统, 以便对有关情况的有效管理和准确的提供数据依据。

### 2.3 多元模拟优化

必须注意的, BIM模式中的建筑物并非完全是按视觉特征的, 包括结构特性和位置以及功能的非几何数据等均可以通过此类技术进行有效管理, 以此实现不同情况的便捷化管理。

### 2.4 模型可视化与仿真化

在装配式的建筑架构设计项目中所采用BIM设计技术的, 原理上首先就是其具备可视化和仿真化的特点。而由于建筑架构设计是一个相当专门和复杂的项目, 故通常要求专门的建筑工程设计技术人员, 才可以掌握结构建造这种建筑专业术语的基本知识<sup>[2]</sup>。

## 3 建筑安全检测的主要工作和隐患

### 3.1 建筑工程检测

建筑的施工检测工作一般包括三方面, 分别为工程质量检测、成本检测和施工监测, 其中, 针对工程质量检测工作而言, 要注重考察工程质量监测的技术特点和

我国已制定的有关规章制度,并尽量做到防止重大安全隐患的发生,从项目设计阶段起就确立了正确的工程质量监测方法,始终贯彻到项目竣工,加大产品质量监测和进行产品质量监控的力度,提高工程的安全。第二方面则是成本检测技术,就建筑行业而言,对成本的控制效果将会直接关系施工公司的未来成长发展,要就此方面加以着重研究,特别是通过对工程的投资与项目的重新设计,加大成本检查的工作力度,评估其中的经营风险,加大项目风险监控的工作强度等,并提出了具体的书面方案。第三为质量监测,在工程项目的实施阶段,工期的时间将会直接影响工程建设的效果和品质,也将导致资金占用和效益支出难以管理的后果,而且,还可能增加安全事故出现的可能性。所以必须对工程建设的各个环节以及可能出现的延迟时间做出正确的判断,综合考虑出一个完成的施工进度方案。

### 3.2 建筑工程检测的重点

现代建筑工程施工创新在如今的社会情势下开始越来越迫切,而这个紧迫性促使建筑公司开始在自身观念上加以革新。首先,施工公司必须清楚当前产业的发展趋势,并认识工程检测措施的革新及其对公司发展的影响意义,加强企业内部对此方面的重视,切不可模棱二可。其次,要针对公司本身的特性和状况提出新的检测策略和方式,不可能模仿其他公司的管理模式进行使用,提高了公司本身对安全管理体系创新的可行性和科学性<sup>[3]</sup>。

## 4 建筑检测中 BIM 技术的应用意义分析

4.1 建筑检测的BIM技术能够满足未来城市的发展需要

随着信息时代的来临,各类技术已经开始渗透到我们的日常生活,成为了人们生活中必不可少的一部分,不仅对人们的生活产生了重要的影响,也使得城市开始朝着智慧城市的方向发展,使得智慧城市已成为了未来城市的一种发展趋势。所以,在城市建设过程中,BIM技术已成为施工过程中必不可少的一种辅助手段,并且为施工检测提供了很大的助力。除此之外,BIM技术还可以在城市建设中的线路施工、管道布局等各方面都发挥积极的作用,进而促进智慧城市的发展。

4.2 建筑检测中利用BIM技术有助于实现建筑的加固改造

在建筑建设完成后,在投入使用时随着时间的推移不可避免的会造成一定的损害,所以需要对其进行定期的维护,以保证其安全性,而这也是为保证建筑安全的重要所提出的要求。BIM技术不仅能对建筑施工进行一定

的检测,而在施工完毕后还能对该建筑今后的修整中提供一定的数据支撑,进而使得相关工作的进行更加有效率,使得建筑能够长时间的投入使用。

4.3 建筑检测中利用BIM技术有利于建筑工程的运营维护工作

在对建筑进行检测时,BIM技术通过将相关信息进行整合,从而构建出建筑的数据模型,并对建筑中相关设备以及数据进行一定的收集,通过其中的3D技术和智能检测技术可以对施工过程实现动态的、有效的监督,可以很好的避免施工中的一些问题,实现施工过程的高效化作业,使得BIM技术的使用在降低施工成本上发挥积极地作用<sup>[4]</sup>。

## 5 BIM 技术在建筑检测中的应用

### 5.1 BIM 算量技术

BIM技术在数字信息方面的应用对于建筑工程来说是十分重要的,它不但能够对建筑进行鉴定和结算,还能够按照不同类型的信息形成一个数据模型,利用收集的信息实现对建筑以及其他设施的计算。能够直接代替造价员进行建筑材质的选取和材料数量的测算,以最精确的计算结果来成本的消耗,而针对材质和建筑过程的更改,BIM技术还能够自动地对所变更的材料内容形成具体的差异表格,以便于有关人员参照和借鉴。

### 5.2 BIM 三维技术

在建筑工程项目的施工后期,整体结构已经确定,这时,要在里面加入水管、电路的管线以及有关建筑内部稳定构件的设计,便必须进行二维图纸设计,而这些方案往往缺乏立体,达不成完整统一的设计结果,严重影响了建筑的整体品质。而如今的BIM三维科技已经能够直接解决这类问题,通过运用其建筑可视化的特性,在施工之前就对各种管道和电路以及立体结构工程进行了可视化测试,改变了他们的碰撞情况,从而优化了施工的设计方案,从而降低耗能,减小了施工偏差,提升整体工程项目的品质和施工水准,从而提高了施工设计与测试的有效性。

### 5.3 BIM 虚拟技术

因为BIM技术能够贯穿在一个工程的建造过程,能够采用虚拟建模的方法来仿真整个工程,从而在施工条件和结构轮廓的分析上能够引入虚拟方法,通过优化施工的设计方案,来增强建设工程施工的科学性,提升施工质量<sup>[5]</sup>。通过虚拟技术的加入能够直观概括出设计模型的各种特征,测试人员和客户能够更容易的看到这个设计。在实施过程中也要提高该部分的控制力度,一旦虚拟施工的设计方案通过,测试人员将严格监督施工人员

根据模拟的信息完成施工，提高通过率，增强公司的产品实力。

#### 5.4 BIM施工模拟技术

现如今，在建筑工程项目开始施工之前，利用BIM施工模拟技术对施工流程的研究也是一个非常可行的方法，将直接影响建筑施工的效率和质量，也因为除去了物质和时间上的可控因素以外，还有类似于自然环境影响所产生的效果。所以，可通过利用BIM施工模拟技术进行与实际现场实施情况的差异研究，找出影响实际施工进度的主要因素与解决办法。协助检验部门查明缺陷，修改施工计划，提高工程建设的效率与质量，除此以外，还能够利用BIM等四维技术实现全面仿真，协助检测人员找到正确的施工布局与施工重点，从而合理配置劳动力，提高了施工的效率，减少风险出现的几率，从而提高了施工品质。

### 6 BIM技术在建筑检测方面的应用优势

#### 6.1 改善现场协作和沟通

数字BIM模式虽然可以数据共享、协同和版本化控制，但纸质绘图集却不能。而通过BIM三百六十等基于云端技术的新方法，BIM协作能够在企业中的各种领域中无缝实现。BIM生态系统允许企业的目标建模和技术方案，使得每个设计利益相关者都能够进一步理解方案。云访问还允许企业人员从办公室带入现场。而通过BIM工具等应用程序，项目团队还能够从现场设备和移动装置上直接看到工程蓝图和建模，使得员工们能够随时随地浏览最新的工程项目信息。

#### 6.2 降低风险并降低成本

使用BIM的企业中超过百分之七十五报告获得了正收益的投资。而一旦您使用了BIM，它就能够使用各种方法帮您省钱。包括减少投标的风险溢价、减少保险成本、降低工程费用和降低索赔机会。在开始以前，更好的了解项目内容可以进行更多的工作预制，并降低了企业不利用资料的损失。也降低了企业用于文档分析和错误传达的劳动力成本。实时协作和单一文件存储库减少了其他企业利用过时信息系统的风险。保证在适当的时候提交适当的信息系统对顺利进行高质量的项目管理至关重要<sup>[6]</sup>。

#### 6.3 通过预制提高生产力

BIM数据可以来及时生成专门用于企业建造目的的生产图或数据库，以便于允许企业更多地采用预制建筑和模块化的建造技术。通过在受控环境中实施异地工程设计、详细设计与施工，我们能够降低资源浪费、提高生

产效率并减少劳动力与材料成本。

#### 6.4 提高建筑工地的安全性

BIM可以通过在危险成为问题之前查明它们来帮助提高施工安全，并通过提前可视化和规划现场物流来避免物理风险，视觉风险分析和安全评估有助于确保项目执行过程中的安全。

#### 6.5 执行整体方案更好地构建

合作模式的可靠性增强也能够促进施工品质的同时提升，通过共享BIM技术工具，更有经验的设计团队成员能够在工程项目的每个阶段和建筑商协同，从而更好地管理围绕设计实施的技术决策。能够在项目早期测试和筛选建立新项目的最佳方法，同时也能够在建立前先确定结构问题。并且通过使用可视化，能够很容易的实现优秀的建筑艺术，比如对自然光进入建筑群的流动进行模拟。然后，在建筑过程中，能够使用现实捕捉方法来增强真实性。

### 结语

综上所述，随着中国的经济社会发展与科技进步，更多的新信息技术已经加入到了人们的日常生活中，将BIM技术和现代施工检测相结合，不仅提高了建筑施工的产品质量与工作效率，也提高了施工的各阶段安全，同时通过BIM技术可以及时发现安全问题并进行处理，通过其三维设计、网络技术等对施工中的安全隐患进行了分解，从而提高了实施效益。当前BIM技术的前景非常广泛，未来也会有越来越多的先进信息技术加入到施工当中，逐步提高工程的效率与安全性。

### 参考文献

- [1]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.
- [2]田国锋, 王学民, 郭慧娟.基于BIM技术的大型钢结构建筑可靠性检测方法研究[J].现代电子技术, 2020, 43(06): 90-92+96.
- [3]吴妍.基于BIM技术的建筑结构抗震加固强度自动检测方法[J].自动化与仪器仪表, 2019(09): 116-119.
- [4]裴非飞, 胡铂.基于BIM技术的建筑原材料追溯及试验检测数据共享[J].建筑施工, 2019, 41(02): 305-307.
- [5]杨剑锋.既有建筑工程中无损检测技术的应用[J].建材与装饰, 2017(47).
- [6]何春凯.浅谈既有建筑混凝土中氯离子含量的检测方法[J].工程质量, 2016(11).