

BIM 技术在建筑工程施工质量控制中的应用研究

翁晓明

福建鼎辉建设集团有限公司 福建 福鼎 355200

【摘要】：建筑工程信息化的建设速度和建设质量都在不断提升，这和我国的信息技术的发展有密切的关系。建筑工程在施工的时候，运用 BIM 技术能够完成建筑的信息建模。BIM 技术的运用原理主要是通过计算机和地质勘测仪等工具，对即将施工的建筑进行信息模型的建立。信息模型中有建筑的主体结构，建筑的整体施工效果，能够为后期的建筑施工提供许多的施工建议，从而促进建筑施工的质量得到提升和保障。BIM 技术的使用，能够控制一个建筑工程的施工质量和成本，提高施工的管理效果。

【关键词】：BIM 技术；建筑工程；施工；质量控制

Research on the Application of BIM Technology in the Quality Control of Construction Construction of Building Engineering

Xiaoming Weng

Fujian Dinghui Construction Group Co., Ltd, Fujian Fuding 355200

Abstract: The construction speed and construction quality of construction engineering informatization are constantly improving, which is closely related to the development of information technology in China. When building engineering is under construction, the use of BIM technology can complete the information modeling of the building. The application principle of BIM technology is mainly through the establishment of information models for buildings to be constructed through tools such as computers and geological surveyors. There is the main structure of the building in the information model, and the overall construction effect of the building can provide many construction suggestions for the later construction of the building, thereby promoting the quality of building construction to be improved and guaranteed. The use of BIM technology can control the construction quality and cost of a construction project and improve the management effect of construction.

Keywords: BIM technology; Construction works; Construction; quality control

引言

建筑行业的发展需要更多的技术，合理地运用各种技术能够保障建筑工程的施工质量和整体效果。现阶段，我国的建筑行业广泛使用的建筑技术有 BIM 技术。这种技术的使用主要是在建筑施工之前，对建筑的完成信息模型的建立，为后期建筑施工提供图像参考资料并指导施工。我国的信息技术发展速度较快，在建筑行业使用信息技术完成建筑信息化模型，是一种必要的发展手段，同时也是国家进步的重要信息资源。现有的 BIM 技术在建筑的施工质量控制中，需要对建筑工程的实际施工现场进行勘察，然后完成 BIM 设计。BIM 技术能够完成建筑工程的集成管理，将工程数据进行统一管理，让管理工作的质量在施工进度中得到显著的提升，从而减少行业的风险。

1 BIM 技术的建筑工程概述

我国的建筑行业从原本的信息技术落后，到现今的信息技术广泛使用，历经几十年的发展过程。我国的信息技术发展同国家的发展有很大的关系，国家的富强促进信息技术发展，信息技术的发展为国家进步添加动力。BIM 技术是一种集成建筑资源、行为、交付三个维度的信息技术，该技术的使用不是单纯的数学信息化管理，而是一种将信息技术、数字技术、大数

据技术等多个技术共同运用的技术。BIM 技术在建筑的设计、建造和施工管理都有很大作用。我国的住房和城乡建设部工程质量安全监管司处长对 BIM 技术的解释为：BIM 技术是一种主要应用于建筑工程的设计管理和施工进度控制的建筑管理数据化工具，保障建筑施工质量。该技术能够将建筑的整个施工参数进行参数管理，将各个数据进行分析研究，然后进行整合，实现各类工程信息技术统一化管理。BIM 技术在建筑工程的管理中，能够完成从建筑工程项目的策划工作，运行工作、维护工作，实现工程的全周期管理。当建筑工程利用 BIM 技术完成信息化模型的建立以后，能够将工程的信息进行共享和传递。当建筑工程人员能够对建筑工程的信息及时掌握以后，工程管理就能够对工程后期发生的事情选择合适的解决办法。我国的 BIM 技术在设计团队的运行中，就对建筑运营单位进行协调管理，能够在提高建筑工程的生产效率、节约工程成本和缩短工期方面发挥作用。

我国建筑工程的传统平面工程图纸，在实际施工环境中，对各类管线的布置经常出现安置困难的情况，导致出现大量的管线构件发生碰撞的问题，严重影响到工程的质量。使用 BIM 技术以后，通过三维立体的工程模型，能够有效地减少工程构件的问题，同时通过项目数据的管理，保障项目的施工质量。

2 BIM 技术在建筑工程施工质量控制中的应用

我国的建筑工程在实际的施工工程质量管理工作中,对工程的质量管理通过多种方式进行,从施工团队的整体管理水平、施工材料的质量控制和施工技术的合理使用等方面保障工程的质量。面对施工技术的使用,我国主要的施工技术有 BIM 技术,该技术在建筑工程的构件、施工模拟、数据计算和项目数据管理中发挥着很大的作用,在立体的信息化模型中,能够合理科学地表示出建筑工程管线的布置位置,对于建筑材料的使用能够控制在合理的范围内,从而减少建筑材料的浪费。

2.1 三维立体构件检查

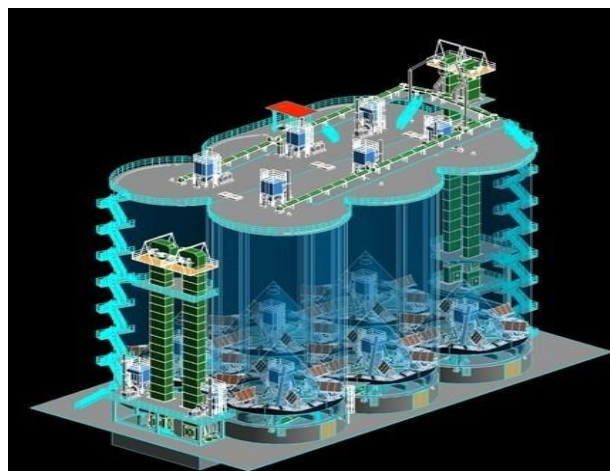
建筑工程在施工的时候,对于日常生活用水、用电、用气和消防设备的建设等都需要大量的管线构件来完成。没有使用 BIM 技术之前,建筑工程的构件施工过程中,经常出现构件发生碰撞的问题。这类问题会影响到工程的美观和质量,必须进行解决。使用 BIM 技术以后,工程设计人员对建筑工程开展管线设计工作的时候,能够根据工程的信息化模型进行构件的施工。传统的 2D 工程设计图纸中,不能够有效地反映出工程的个体和系统之间的关系,在施工的时候,就算是做好很多的施工精度控制,还是会出现一些问题。出现这些问题的原因之一一是图纸设计人员的在设计的时候,对于管线问题非常容易忽视,从而影响到建筑工程整体施工进度。而 BIM 技术的使用,就将这些管线碰撞问题进行有效解决,不但能够对施工进度进行控制,还能够进一步优化工程的设计。稳定推进工程施工进度,能够减少施工的问题,从而防止返工情况出现,减少工程损失。我国建筑工程施工人员在进行管线施工的时候,优化管线构件的碰撞问题。通过 3D 模拟技术,将工程的使用进行施工和交底模拟,模拟工作能够及时规避很多的风险,能够在很大程度上保障建筑工程的施工质量。当建筑工程的质量有保障以后,建筑行业的发展就会稳定很多。

2.2 施工 4D 模拟

建筑工程的施工过程是一个复杂的过程,该过程中需要做到很多的事情。如工程施工单位的选择,工程资源的合理配置和管理,选择合适的施工方案和应对各种外在因素。其中的一个典型例子就是,如建筑工程施工材料的运输问题,当材料的运输过程受到外在因素的影响,工程的施工进度和施工质量都会受到影响。部分施工材料要及时使用,不然就会影响材料的使用质量。我国的建筑企业为了保障建筑工程施工质量,让每一次的工程都能够在工程交付时间内进行工程交付,合理地利用 BIM 技术完成工程施工的 4D 模拟。每一个建筑工程的施工都有一个顺序,该施工顺序不能够一蹴而就,而是需要按照施工进度管理进行。实际的建筑施工中,如果前一个项目出现很大的施工质量和进度问题,就会严重影响后期施工,导致工程的进度出现问题。为了减少建筑企业的经济损失,避免在施工

的时候出现这类耗费时间和资金的问题,合理科学地使用 BIM 技术,来保障施工的质量和使用安全。

现阶段的 BIM 技术能够对工程的现场施工进行电脑模拟,通过施工实际环境的各类信息,综合化地在电脑上将工程的施工进行模拟,从而找寻出工程实际施工可能存在的问题,保障工程的施工质量。BIM 技术结合建筑工程的实际施工资源、环境,然后将时间信息作为施工的维度,建立出信息化模型,完成施工信息模拟图。如下图所示。通过施工信息模拟图能够帮助施工单位对建筑工程的施工界面、施工顺序进行统一协调,从而对施工的各个项目进行有效管理。BIM 技术将建筑工程的总施工和施工管理方案科学合理的结合,对施工现场的施工材料、劳动力资源、机械设备进行管理。该管理方法需要在控制施工成本和保证工程质量基础上进行的。建筑工程的施工管理存在很大的相似性,因此管理方法能够进行数据共享。部分建筑行业的施工质量控制工作能够从其他建筑行业进行经验借鉴。BIM 技术对于检验项目的进度,查看施工的进度和设计方案是否是协调方面都有很大的作用,能够对建筑工程的实际施工进度进行辨识,防止建筑工程的施工的时候出现施工问题,在保障施工安全的同时,保证施工进度。



建筑图

2.3 高精度的数据计算

信息化技术在数据计算中,显著的优势之一就在于高精度的数据计算,BIM 技术就具备这个基本的特性。该技术在使用的時候,会和建筑工程的数据信息库进行数据关联,能够实现快速地工程计算。当数据计算的速度提升以后,就能够过快地完成施工预算工作,合理进行工程资金的管理。与此同时,还能够对工程管线构件的数量进行计算,提升工程的施工进度。高精度的数据计算对建筑工程的施工材料提取、设备统计、工程造价管理、成本控制都有很大作用,提高设计的合理性。

2.4 项目数据管理

建筑工程的数据量很大,这与建筑工程的结构有很大的关

系。建筑的结构通常都比较复杂,在对工程的整个系统数据管理的时候,需要对这些复杂的数据进行管理,减少管理工作的难度。因此 BIM 技术的数据管理有很大的优势,因此使用 BIM 技术能够完成施工的高要求。BIM 技术通过建立建筑工程的信息交流平台,上传工程的实际数据。在该平台中,工程管理人员能够对建筑工程项目信息资源进行查阅。从而确保施工承包单位、设计院、业主三者保持紧密联系,提高需求的沟通效率。项目数据管理工作能够让建筑项目管理工作更加简单化,从而提高管理效率。建筑工程的数据管理工作要在实际的施工环境中,才能够得到准确的数据,因此建筑工程需要对现场的施工环境的数据资源进行勘测,而勘测工作量很大,好容易受到外界因素影响。使用 BIM 技术能够将工程所需要的建筑信息数据导出来工作,能够减少建筑工程的现场测绘工作量。与此同时将数据进行模块化、集成化,完成一体化的数据分析使用工作,这样能够在很大程度上降低建筑施工的管理难度,提高施工的质量控制能力。BIM 技术能够实现对造价数据的创建,将各个需要用到数据在数据库中进行调取,从而明确施工的相关流程与成本,保证造价信息的流通性与顺畅性。当数据的管理落实到位以后,工作人员对数据信息的核查,使用效率就会提升很多。BIM 技术能提供非常多的建筑信息数据,实现基础数据管理的智能化、自动化与信息化,对 BIM 管理理念与技术进行整合,弥补了以往建筑工程管理工作中的不足。BIM 技术的数据管理能够促使施工单位核心数据格局得以改变,为建筑生命周期的管理提供有利条件,可对建筑信息创建过程进行创新,提高信息的共享、管理、存储水平。

2.5 创建工程造价信息库

工程造价信息库的建立能够将建筑工程的造价工程信息进行收集,完善工程造价工作开展过程中的数据,当需要查找过往工程造价信息数据的时候,通过工程造价信息库就能查询到信息,减少不必要的信息搜寻工作的开展。工程造价信息库的使用主要在信息平台上进行,信息平台供造价工程管理人员录入以往的工程造价管理信息和搜查信息。工程造价信息库将信息都储存起来,进行合理排序。工程造价信息库的建立需要建筑企业的设计部门、建造部门、造价部门等多个部门联合开展,大家共同密切合作,协调科学,促进工程造价信息库内部

信息数据的精确性和完整性。当某个建筑工程的合同管理、造价管理和工程发生变更时,工程造价信息库能够对市场外界变化提供一定数据,将建筑工程的成本控制在一个合理的范围,满足市场需求性的同时,符合建筑企业的资金使用要求。当工程造价信息得到共享和联系的时候,就能够极大地促进一些建筑工程施工的效率和质量。BIM 技术的使用,促进造价工程信息库的建立和信息平台的使用,促进工程造价信息估算能力的防治过程得到长久稳定的发展,为建筑行业的未来发展保驾护航。

3 BIM 技术的建筑工程施工质量控制要点

建筑工程的工程质量管理中,广泛地使用 BIM 技术,需要注意技术使用要点。主要控制要点遵循 PDCA 循环,完成工程的计划、执行、检查、处理四个阶段的工作。在工程的实际工作环境中, BIM 技术需要对工程的施工现场进行监督管理,让监理人员拍摄工程施工的相关图片或者是视频,从而完成工作的质量检测工作。监理得到的数据需要将其导入建筑模型。在模型进行分析的时候,若发现问题及时分析原因,确定问题来源及严重性,然后采取措施进行处理。问题解决之后,将处理结果再次导入模型。每一次的问题导入都能够促进建筑工程的信息化模型的创造更加符合实际的施工环境。在建筑工程模型运营过程中,利用模型中的质量信息快速对问题部位进行维修。通过文字、图片和模型对施工现场的质量信息记录,监理方可以准确掌握具体质量情况,业主也可以更好的表达自身的需求。建筑工程的质量要求的保障工作,需要 BIM 技术的各类数据信息输入及时,才能够在施工的时候,减少建筑施工的问题,保证工程施工的质量。建筑的整个工程项目的各类需求,需要通过合理有效的沟通,不断完善信息化模型的数据资源,提高模型的使用质量,从而更好地实现质量管理目标。

4 总结

数字化时代下的建筑工程管理工作从 BIM 技术的使用开始得到再次发展,我国的建筑行业发展速度非常快,为国民经济贡献了很大的力量。合理地使用 BIM 技术保障建筑工程的施工质量非常合理有效,通过数据管理、数据计算、模型建立等多个功能,保障施工的稳定进行,保证施工质量。

参考文献:

- [1] 王雨伯.BIM 技术在建筑工程施工管理中的应用[J].城市建设理论研究:电子版,2018(11):1.
- [2] 郭彦茹.建筑工程施工质量控制中 BIM 技术的应用研究[J].写真地理, 2020.
- [3] 牛晨阳.BIM 技术在施工质量控制中的应用研究[D].天津理工大学.