

探究 BIM 技术在建设工程施工管理中的应用

杨洋

济南水务集团有限公司, 山东 济南 250000

摘要：当前建设工程项目表现出了更大的规模以及更高的施工难度，为了确保最终形成理想施工效果，切实优化施工管理效果极为必要。在建设工程施工管理工作优化落实中，管理人员除了要不断提升自身综合素质和能力，以便形成较为理想的胜任力，往往还需要从管理技术手段入手予以创新，以此解决传统滞后施工管理模式带来的限制问题。BIM 技术的应用在现阶段建设工程施工管理中就可以发挥出积极作用，能够为各项施工管理任务的有序落实提供有力支持，成为未来发展的重要方向之一，具备较高研究价值。

关键词：建设工程；施工管理；BIM 技术

中图分类号： U455.1

文献标识码： A

文章编码： 2023110003

Explore the Application of BIM Technology in Construction Management of Construction Projects

Yang Yang

Jinan Water Affairs Group Co., Ltd, Shandong, Jinan 250000

Abstract : The current construction project shows a larger scale and higher construction difficulty. In order to ensure the final formation of ideal construction effect, it is extremely necessary to optimize the effect of construction management. In the optimization of construction management, in addition to continuously improving their comprehensive quality and ability to form a more ideal competence, the managers often need to start from the management technology means to be innovative, so as to solve the limitations brought by the traditional lagging construction management mode, and the application of BIM technology in the current stage of the construction management can play a positive role in the construction management, and can provide a good opportunity for the orderly implementation of the construction management tasks. The application of BIM technology can play a positive role in the construction management of construction projects at the present stage, which can provide strong support for the orderly implementation of construction management tasks, and become one of the important directions for future development, with high research value.

Key words : construction engineering; construction management; BIM technology

引言

BIM 技术能将设计信息和施工过程信息进行整合，进而实现对设计和施工过程的有效监控。建设工程施工管理对于 BIM 技术的应用，应侧重于完善的管理体系及挖掘 BIM 技术资源，通过实现管理与技术的有效融合，强化建设工程施工管理质量，实现建设工程施工管理的高水平推进。

一、BIM 技术应用于建设工程施工管理的优势

(一) 简化施工管理流程

BIM 技术将模型制作、数据分析、图形设计等多项功能进行高度集成。建设工程的施工管理可以运用 BIM 数据平台，将施工内容、施工数据、建筑参数等进行一体化整合，运用 BIM 技术的数据模型分析及环境模拟，完善对全部施工流程的掌控，充分实

现建设工程施工管理的有效协调，提升建设工程施工管理的工作效率，简化传统模式下建设工程施工管理流程。虽然传统的信息化管理平台也为建设工程施工管理提供了信息化对接的支持，但传统模式的信息化管理更多地是采用阶段性施工管理策略，需要根据当前施工现状及未来施工规划进行施工管理的设计。而运用 BIM 技术开展建设工程施工管理，则可提前针对施工问题、施工环境及施工现场进行模拟，进一步明确相关的施工细节与施工要



求,使建设工程的管理工作能随时根据施工计划的改变调整施工方案,从而提升建设工程施工管理的效率,节约施工管理的时间成本。

(二) 提升施工管理的问题定位能力

建设工程施工管理问题通常不具备可控性。部分施工规划的设计,更多是解决潜在常规问题,针对施工现场突发问题的解决,传统施工管理则略显乏力。因此,导致部分建设工程的施工管理,仅能在产生相关施工问题之后再采取补救措施。运用 BIM 技术开展建筑施工管理,则能在部分施工问题产生之前,遏制施工管理风险,提升施工管理对于施工问题的定位能力。譬如,部分建设工程施工管理,未能针对施工管理要求进行细化,导致部分施工细节与预期规划不符,未能达到预期规划的统一管理标准,进一步降低建设工程的施工质量。将 BIM 技术应用于施工管理,则能在施工作业开始之前,针对部分施工管理要求、施工问题及施工管理规划进行细化,使施工管理人员能按照预期规划,有针对性地开展施工管理的工作实践,并充分降低施工问题的产生概率,提升建设工程施工管理的总体质量。

(三) 强化管理资源的有效利用率

建设工程施工管理资源相对有限,为更好地控制人力资源成本的投入,部分建设工程施工管理采用管理岗位一岗多用的管理策略。该方式的确能提升对管理资源的有效利用率,但由于管理强度的增加,部分施工管理工作质量有所下降,难以满足多方面的施工管理工作需求。以 BIM 技术应用为载体,开发基于数字化管理模式的管理机制,能够充分运用远程管理、移动管理等策略,提升建设工程的管理工作质量,增强建设工程施工的管理资源有效利用率,对于提升施工管理工作科学化水平具有积极影响。因此,BIM 技术在建设工程施工管理方面的运用,能在降低管理成本及管理强度的同时,满足建设工程施工管理的多方面需求,实现建设工程施工管理多位一体稳步推进,进一步改变施工单位滞后性的管理策略,使施工管理能在多个方面均能发挥信息化管理及数字化管理的核心优势。

二、BIM 技术在建设工程施工管理中的应用措施

(一) 提升施工管理人员风险控制能力

提升施工人员对于风险的控制能力,将可能影响施工质量、施工进度等因素纳入 BIM 技术应用分析,通过三维模型的数据分析,了解各类不同情况下容易产生的施工作业问题,并利用 BIM 技术制定问题解决方案,能解决施工管理单位风险管理能力有限的问题。例如,在施工作业的前期阶段,施工单位应将施工图纸导入 BIM 模型,根据三维立体模型分析各个作业流程、各个阶段作业风险及施工阶段管理工作问题,结合未来建设工程施工需求,制定施工管理工作策略。其中,施工单位应围绕对 BIM 技术的运用,制定多套应急管理预案,将可预见的施工问题逐一列举,确保管理人员能根据三维模型的数据参数,科学地做好应对方案的设计。另外,针对部分特殊建筑的施工管理,施工单位应运用 BIM 技术做好数据信息互通,基于数据信息共享及施工现

场的实时监控,针对三维模型进行调整,使施工管理人员能更好地获取相关施工信息、施工数据,提升施工管理人员对当前阶段施工现场的了解。

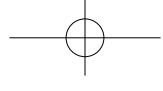
(二) 强化 BIM 技术应用的施工管理联动

建设工程施工管理对于 BIM 技术的运用不应单一地强调 BIM 技术特性,而要根据当前施工管理工作现状,做好施工管理联动机制的建设,通过搭建多元化管理服务平台及强化施工管理对于 BIM 技术的优化,使 BIM 技术能真正意义融入施工管理体系。例如,在施工准备阶段,施工人员应通过信息化管理服务平台,对施工材料、施工预案、施工管理方案进行报备。施工管理人员则需要运用 BIM 技术针对使用预案的制定、施工方案的实施及施工材料的选用合理性进行分析。若施工计划的制定不符合建设工程施工要求,应及时地通过管理服务平台与相关施工人员进行沟通,确保相关施工管理建议能在第一时间内进行传达。在此过程中,多元化管理服务平台的搭建,不仅为施工管理工作的管理沟通提供充分保障,同时也能加强施工管理工作的科学性,使施工单位能依据数据模型分析,合理地做好施工管理决策的制定。

三、BIM 技术在建设工程施工管理中的应用

(一) 施工安全管理中的应用

建设工程施工管理中的安全管理同样也是关键任务,管理人员应该注重综合分析整个项目施工建设过程中存在的所有安全隐患,随之进行必要防范,确保施工有序安全进行。具体到建设工程施工安全管理中 BIM 技术的应用进行分析,其主要表现在以下几个方面:首先,BIM 技术可以在建设工程施工方案中准确分析辨识所有安全风险,进而予以针对性防控,确保施工方案本身具备较强的安全保障效果。因为当前建设工程项目的复杂性较为突出,同样还涉及了较多的高空作业以及大量机械设备的运用,如此也就增加了施工过程中出现安全风险的概率,因此在前期施工方案审查优化环节予以严格把关极为必要。在建设工程前期施工方案审查优化中进行安全管理时,管理人员可以结合 BIM 技术提供的既有信息资料,综合分析建设工程项目中容易出现安全事故的环节,进而也就可以进行针对性防控,力求在该部分形成完善可行的安全防控机制,避免相应安全事故。比如,以往建设工程施工中容易出现高空作业事故,安全管理人员也就需要在该部分形成相应安全防护方案,促使其对于原有施工方案进行切实优化补充,确保后续高空作业的安全性。其次,BIM 技术在建设工程施工安全管理中的应用还可以作用于现场布置上,管理人员可以依托 BIM 技术进行施工现场各要素的协调控制,促使施工现场布置较为安全有序,以此规避现场中出现的安全干扰因素。基于该方面 BIM 技术的应用进行分析,管理人员除了可以在施工现场进行所有施工材料以及机械设备等因素的合理安排,往往还需要重点关注于一些安全防护装备的有效布置。比如,针对建设工程项目中消防设施布置,安全管理人员可以依托 BIM 技术进行综合全面布置,促使其布置数量较为充足适宜,同时还能够有效实现布置位置的优化,以此更好形成良好消防安全保障效果,降低火



灾事故危害问题。另外，BIM技术在建设工程施工安全管理中的应用还需要体现出实时动态性特点，这也是最大程度上确保建设工程项目施工安全效果的关键所在。因为建设工程项目中发生安全事故存在不确定性和偶然性，很多安全隐患无法彻底预防，如此也就必然需要安全管理人员积极参与建设工程施工全过程，对于项目施工过程中出现的异常问题予以及时处理，由此更好增强施工安全保障效果。建设工程施工安全管理人员可以依托BIM技术，实时动态了解项目施工过程，同时配合一些现场监管设施，全面掌握施工实时状况，对于存在的任何违规因素以及安全风险予以及时掌握，进而及时对于相关施工人员进行制止，最终更好确保施工作业有序进行。即使在施工过程中出现了安全事故，管理人员同样也可以依托BIM技术及时予以响应，对安全事故予以积极预防，进而有效降低安全事故的危害程度。

（二）在施工质量管理工作中的应用

1. 事前质量控制

工程的整体施工规模较大，管线排布复杂程度偏高，为避免后续施工中发生设计变更、返工等问题，在施工前期依托BIM技术展开了碰撞检查。碰撞检查流程为：整合结构模型、建筑模型、机电模型，形成综合模型；在BIM技术相关软件内针对该综合模型实施碰撞检查；判断是否存在碰撞问题，如果判断结果为“是”，则迅速生成碰撞报告，以此为基础组织协同修改，并在修改后再次实施碰撞检查；如果判断结果为“否”，则直接提交施工模型即可。

2. 事中质量控制

（1）可视化施工技术交底中的模型渲染。在BIM技术的支持下，能够实现三维模型的渲染，以此实现对更为真实场景的直观展现，促使制作的项目三维模型更加接近实际情况，为各方参建人员迅速、直观地了解项目以及建筑内容提供支持。（2）可视化施工技术交底中的漫游与VR技术。依托漫游与VR技术的利用，能够在实际施工前更为真实的感受、了解施工现场，且对于一些较为复杂的施工工序，也可以利用这样的方式完成技术交底，支持建设工程施工的高质量展开。

3. 事后质量控制

在工程的质量管理工作中，主要依托BIM技术完成了施工项目所有数据信息的汇总分析，并以此为基础完成对施工质量问题的确定以及可行性解决方案的制定，并分类保存在信息库内，为后续同类工程的展开以及施工质量问题的解决提供支持。同时，工程还结合BIM技术形成了技术文件（电子版）以及质量检验数字报告，为完成施工后的质量审核工作提供支持，缩减竣工验收时间，提升实施工作效率。

（三）在成本管控中的具体应用

建设工程成本的一般计算方法是工程量与定额价格的乘积，因为定额价格存在确定性，所以，对建设工程成本的管理主要集中在工程量核算方面。在建设工程成本管控工作中，目前普遍采用人工核算方式，由于受到人为因素不确定性的影响，经常会出现核算错误的问题，从而导致成本管控工作受到很大影响。因此，在本次工程成本管理过程中，主要应用BIM技术对其进行管

控，通过数学模拟的方式，根据相应的规则对工程量进行计算，从而降低误差，成本管理准确性更高。本次工程管理中，基于BIM信息化管理平台，主要是利用BIM技术软件，采用工程量提取功能，完成对建设工程施工总量的核算，之后将工程量计算结果导入计算程序中，从而完成本次建设工程的成本计算，且计算效率得到很大提高。在应用BIM技术解决本次建设工程成本管理的过程中，能够体现出BIM技术的核心价值和优势，节省大量的前期工作成本，提高整体建设工程成本管理效率，在管理人员具有一定的成本管控专业能力的前提下，使建设工程成本管控工作的科学性得以全面提升。BIM技术能够提高建设工程成本管控工作效率和成本核算结果的准确性，从而避免建设工程成本核算出现计算错误的问题，对于保障建设工程经济效益、防止出现成本管理风险具有重要意义，在本次工程中发挥出了良好作用。

（四）施工进度管理中的应用

建设工程施工管理还应该积极关注进度管理，以便促使建设工程项目可以按时完工，规避项目建设中出现延期问题。建设工程项目施工过程中影响施工进度的因素较多，且管理难度相对较大，管理人员应该注重予以全面动态把关控制，BIM技术的应用同样也可以发挥出积极辅助作用，其中比较关键的应用措施如下首先，BIM技术的应用可以辅助施工进度管理人员明确施工进度计划，对于建设工程项目施工方案进行准确解读的基础上，引入时间维度，进而也就可以在BIM技术辅助下呈现出较为完整的施工流程，促使管理人员更为清晰地掌握施工进度要求，明确自身施工进度管理目标。当然，在后续建设工程项目施工过程中，进度管理人员同样也可以借助于这一含有时间维度指标的施工方案，进行施工过程的实时动态分析明确，对于出现工期延误现象予以及时提醒，进而避免出现较为严重的工期延误加剧问题，有助于实时进行进度把关控制。

结束语

综上所述，建设工程施工管理中BIM技术的应用价值较为突出，可以在建设工程施工质量、施工安全、施工进度以及施工成本等多个方面发挥优化管理作用。为了更好地优化BIM技术的应用效果，管理人员应该在熟练掌握BIM技术的基础上，结合项目实际状况予以充分运用，以此提升施工管理水平。

参考文献

- [1] 朱如盛. 基于BIM技术的高层建筑施工安全管理分析[J]. 江西建材, 2022(12):277-278.
- [2] 卜英伟. BIM技术下建设工程施工质量管理[J]. 智能建筑与智慧城市, 2022(12):106-108.
- [3] 江浩杰. BIM技术在建筑工程施工质量管理中的运用[J]. 工程与建设, 2022,36(06):1825-1827.
- [4] 孙剑锋, 张先发. BIM技术在建筑工程施工管理中的应用[J]. 智能建筑与智慧城市, 2022(10):96-98.
- [5] 李叶根. 基于BIM技术的建筑工程施工量化管理与应用[J]. 安徽建筑, 2022,29(09):73-74, 122.
- [6] 邹志君. 如何提升BIM在建筑智能化工程施工中的管理水平[J]. 居业, 2022(05):161-163.