

探讨BIM技术在建筑工程施工管理中的有效应用

宋冰冰

同舟国际工程管理有限公司

摘要：随着我国社会经济水平的提升，城镇化发展速度不断加快。在这样的背景下，建筑工程数量与规模随之增加。然而，从建筑施工的角度来讲，其整体环节较为复杂，工期较长，在管理过程中难度较大，也很容易出现问题。所以相关部门应加大建筑工程管理力度，使用BIM技术提高建筑工程项目的可视化程度与立体化程度，让整个建筑工程能够更加直观的展现出来，使得所有工作人员都能够全方位的了解施工各环节的进度与质量，实现施工全过程管理，提高建筑项目质量，推动建筑企业可持续发展。

关键词：BIM技术；建筑工程施工管理；应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.19.071

一、BIM技术基本概念及其特征

BIM技术指的是信息建模技术，其在建筑工程领域得到了广泛应用。在建筑项目中，BIM技术可以通过所获取的数据信息提前进行三维建模，模拟整个施工过程与相关环节。专业人员则可深入分析BIM技术所模拟出来的施工过程，寻找其中的技术重难点与安全隐患，并由此有针对性地进行解决，防止在实际施工过程中出现问题而延长工期，从而保障建筑工程质量。另外，BIM技术还可以通过安全设施数据辅助安全管理工作，也可以将模拟出来的建筑工程与建筑工程实际进度进行对比，让工作人员能够全方位把控整个施工过程，及时解决在对比过程中出现的问题，提高建筑项目的安全性与整体质量。

在建筑工程应用BIM技术其作用十分明显，BIM技术具有可视性特点、协调性特点与模拟性特点。首先，可视性特点。若是将BIM技术与平面图相对比，其可以通过三维建模让平面的建筑图纸变得更加立体化，从而直观展现建筑工程的构造，可视性较强，在共享建筑项目数据信息的同时，提高设计可靠性。其次，协调性。管理部门可以借助BIM技术模型平台建造网络信息共享平台，让工作人员可以在建筑建设的过程中交流信息，做好不同环节的衔接工作，从而实现协同作业。最后，模拟性。在建筑项目设计过程中，BIM技术可以对设计过程与施工过程进行科学的模拟，工作人员可以全方位分析模拟过程，预测施工现场可能存在的问题，并为此制定应急预案，促进建筑项目顺利开展。

二、BIM技术应用优势

第一，提升管理效率。在建筑工程项目建设过程中，其施工环节较多，包括现场勘查、施工主体设计、

施工材料管理、施工设备管理、施工过程监理、竣工验收等。在这个过程中，施工建设环节极为重要。建筑项目通常施工周期较长，安全管理压力较大，直接影响着建筑工程项目能否顺利实施。而建筑项目施工过程中又具有一定的高危性与复杂性，所以工作人员应对施工各主体之间的信息进行协调与交流，让施工不同部门实现协同工作与高效工作。在传统施工项目管理过程中，其应用信息技术较少，管理工具相对落后，整体技术不够先进，所以基本很难全方位表达建筑项目中的重要信息，使得管理过程存在局限，性施工管理质量与效率也无法提升。除此之外，在传统施工技术中，一般使用二维技术展现施工图纸，其只能表现出建筑设计结构，却无法展现其具体参数信息，所以管理人员无法直接了解建筑内部结构与施工具体过程。同时，在传统的信息管理模式下，通常以人工的方式传递和沟通信息，导致信息传递沟通效率过低，工作人员无法第一时间处理施工问题，提高了施工管理难度。

第二，节约材料，降低成本。在建筑施工过程中，成本管理工作非常重要，其成本会涉及多个环节，特别是材料成本，在成本中所占比例较大。在传统的工程建设管理中，其模式相对单一与粗放，使得各类问题层出不穷，包括材料应用不合理、物料需求预算误差、材料浪费等，使得建筑工程的总成本不断加大。而在工程建设过程中应用BIM技术则可以解决上述问题，这是因为BIM技术具有良好的数据处理功能，可以根据建筑结构的具体参数计算施工过程中会应用到的材料数量与规格。这样一来，工作人员就可以依据所计算出来的数据购买相应的材料，防止出现浪费现象。在提高材料利用率的同时，降低施工成本。

第三，科学管理的需要。众所周知，建筑项目通常工程量较大，施工周期较长，在施工过程中很容易出现各类突发情况，影响工程项目的最终质量。所以应进行科学合理的管理。在传统管理模式下，施工图纸以二维技术为主，管理人员无法直接了解施工设计意图与工程细节，使得施工管理效率无法提升。而应用BIM技术则可以通过数据信息平台动态化管理工程项目参数信息，管理人员也可以随时查阅或更新工程数据。提高建筑项目信息的沟通效率，让数据处理更加及时。

第四，优化和完善建筑构件设计。要想提升建筑工程施工质量，建筑工程在施工之前应首先分析施工图纸的可行性，然后再进行科学评估，明确建筑结构部件是否合理。相关人员应用BIM技术在施工作业环节进行模

拟试验,做好仿真试验工作,让建筑结构能够发挥自身价值,提高施工效果。

第五,加强建筑工程施工进度监控工作。在建筑工程施工过程中,应用BIM技术可以动态展示施工进度,并方便工作人员把控施工进度。BIM模型包含内容较多,比如施工成本、施工材料、施工人员等信息,所以科学地应用BIM技术可以加强实际施工进度与建筑模拟数据的对比,及时发现施工过程中的问题,并进行优化与完善。在具体实施过程中,工作人员也可以根据施工现场具体情况调整与优化施工进度,方便后续施工作业活动的顺利开展。

三、BIM技术在建筑工程施工管理中的应用问题

在建筑工程施工管理过程中,会产生大量的工程数据信息,其会影响建筑工程的施工质量与管理水平。在传统工管理模式中,若是管理人员所获取的数据信息不够准确,必然会导致施工管理工作与建筑工程施工计划之间存在差异。

第一,专业协同共享难度较大。管理人员通常应结合建筑工程实际施工情况设置施工计划,并严格落实施工计划,开展有效的施工管理工作,确保施工各环节能够顺利开展,提高施工不同部门协同合作能力,实现信息资源的共享与应用。但若是施工管理过程中沟通交流效率较低,必然会影响建筑工程的施工效果,也不利于后续施工管理工作的开展。

第二,工程变更后协调难度较大。受外界因素影响,建筑工程在实际施工过程中,其设计图纸不是一成不变的,很可能出现变更的情况。若是建筑工程某部位发生变更。则应调整建筑工程的所有设计环节,提高工程施工量。在变更过程中极有可能出现信息遗漏情况,最终对施工质量产生影响,提高施工管理难度。

第三,建筑工程资料管理难度较大。近几年来,我国建筑行业实现了高速发展,也出现了很多类型不同的建筑工程数据资料。这些数据资料以纸质为主,在进行收集和保存时往往难度较大。若是工程项目施工周期较长,也会出现数据资料遗漏的情况,在开展相关工作时就会产生质量问题。

第四,施工技术交底和施工图纸会审工作难度较大。建筑工程项目会应用到大量的施工图纸,不同专业领域的施工图纸需要相关专业人员进行审核与设计。所以,若是建筑施工图纸存在设计问题,就会影响后续的施工作业活动。施工企业在进行施工时应根据实际情况变更施工图纸或修订施工图纸。在这样的情况下,施工图纸版本不一的状况时有发生,而不同专业都可能应用到版本不同的施工图纸,加大了施工图纸会审工作难度与施工技术交底工作难度。

四、BIM技术在建筑工程施工管理中的有效应用

第一,优化施工准备流程。建筑施工管理人员在正

式施工之前,应提前统计好施工人员具体情况、施工设备具体情况、施工应用技术、施工所需材料等。并在各施工部门之间进行高效率协调,要求各部门明确自身工作内容,积极履行自身工作职责。为施工不同环节的稳定运行提供保障。首先,仿真模拟实验。在建筑工程建设过程中,应用BIM技术可以模拟整个施工过程,工作人员可以通过模拟数据调整施工过程中可能出现的不合理现象,让建筑项目更加安全。其次,检验施工设计方案。在传统管理模式中,通常管理人员需要亲自检验建筑设计方案,人工方式进行检验存在局限性,而应用BIM技术则可以发挥其可视性优势,检验人员与设计人员可以借助BIM技术共同检验建筑设计方案,及时寻找其中的不足之处,并第一时间优化设计方案。最后,实地考察。施工单位应提前派遣专业人员考察施工现场,然后再开始施工工作。这样一来,相关人员在应用BIM技术创建建筑模型时,就可以具备较为精准的数据。工作人员及时将施工现场收集到的数据信息传输至BIM技术平台中,然后优化数据信息,提高技术模拟模型准确度,让施工现场更加安全,保证工程整体质量。

第二,碰撞检查。在建筑工程施工过程中,应用BIM技术优势非常明显。其中一个优势就是模拟建筑物实际情况,工作人员可以仔细观察所模拟出来的建筑物,并观察和分析其中的内部构造与不同环节,并借助BIM技术优化与改进建筑物的不足之处。同时,BIM技术也能够有效模拟建筑内部结构,工作人员可以全面了解建筑内部的空间规划与管线配置,及时整改不符合实际情况的设计,提高设计图纸设计效率与优化效率,让施工过程中的安全隐患被一一消除。除此之外,BIM技术还可以整合施工过程中不同部门所负责的设计内容,深入分析寻找可能出现相互冲突的情况然后有针对性地制定出处理措施,得到更好的结果,从根本上提升建筑设计可行性,降低问题发生概率,防止出现返工的情况。

第三,工程量统计分析。应用BIM技术可以让建筑项目施工管理人员全面了解整个施工设计过程中的所有信息与资料,以及施工材料用量和设备数量,提高了管理人员的工作质量与效率。与此同时,BIM技术还可以模拟出三维钢筋结构模型,其可视性非常强。工作人员则可以通过三维钢筋结构模型实时监管施工过程,提高施工整体质量。除此之外,建筑单位也可以在施工之前应用BIM技术模拟整个施工过程,及时预防和处理模拟施工过程中可能出现的问题,促进建筑工程建设顺利开展。

第四,BIM技术在安全组织管理中的应用。近年来,科学技术得到了高速发展,在建筑工程领域,施工技术与施工设备也实现了更新与完善,有效提升了施工现场的安全系数。然而,在实际施工过程中,部分施工单位并没有改变自身的施工管理方式,依然以传统人工

监管模式为主。人工监管模式固然有其优势所在，但在管理工作过程中极易受到主观能动性影响，具有一定的局限性，最终无法保障施工现场的安全性。而在施工现场应用BIM技术则可以提高安全管理质量与效率，并能够避免因人为因素导致的各类安全隐患。这是因为BIM技术可以全面分析施工过程中的不同参数信息，可以实时监控施工过程中的不同环节，让安全管理方式更加精细化，除此之外，管理人员也可以借助BIM技术搭建建筑工程模型，模拟实验施工现场的所有方案，并寻找安全隐患与不足之处，及时预防和优化处理所发现的问题，降低施工安全隐患。管理人员也可以将BIM技术与现场感应技术相结合，实时监测施工现场的危险区域。若是发现安全隐患，BIM系统也会及时发出警报，为施工人员的安全提供保障。

第五，施工进度管理。在建筑施工过程中，工作人员应合理把控施工进度，施工进度会对建筑工程建设产生直接的影响，其快慢决定了建筑项目的竣工时间。而应用BIM技术则能够保证建筑工程建设进度。工作人员可以通过相关平台软件关联BIM模型与实际施工进度，动画模拟施工各阶段与各环节，让施工进度具有更优选择，然后对接现场进行合理调整，保证工期。

第六，施工成本效益性管控。在施工设计与施工过程应用BIM模型可以直观模拟呈现施工设计与施工过程，也可以借助先进的科学技术，根据施工不同数据信息合理规划施工进度、施工材料数量与施工设备，从而降低施工安全事故发生概率，控制施工成本，提高建筑企业经济效益。在建筑项目周期中，模型可以实现整体贯穿，并全方位涵盖建筑工程参数信息，优化各项数据，从而精准管控施工成本，防止因人为因素而使得成本核算出现问题，提高成本核算准确率。同时，BIM模型中所具备的成本管理系统还可以将建筑成本信息与系统服务器连接起来，借助系统自动化整理和分析成本数据，并建立成本数据库，让相关人员可以随时进行查阅与监管，动态管理建筑项目施工成本，提高施工项目管控效果。

第七，施工质量管理。在建筑工程领域，施工质量非常重要。要想提升建筑施工质量，就必须强化施工管理力度，严格管控不同环节的质量，做好施工质量管理。在建筑工程中应用BIM技术可以建立建筑模型，全方面分析施工过程中的不同环节，寻找施工设计中的安全隐患与不足之处，从而进行优化与调整，由此设计出更加合理的处理方案让管理人员能够第一时间发现和解决问题，提高施工质量与施工安全性。同时，应用BIM技术也可以预估与掌握施工实际情况，并通过模型数据优化和调整施工设计图纸与施工人员分布情况，让施工所有人员都能够各司其职维护施工正常运转，提高施工管理效率，保障施工质量与效果。与此同时，建筑

企业也应定期对技术人员进行培训，提升技术人员的专业技能与职业素养，促使技术人员全面掌握BIM技术，通过数据分析寻找施工质量隐患并进行解决，提高施工管理水平。

第八，强化各专业施工的协调性。近年来，BIM技术在建筑工程领域实现了广泛应用，其应用效果良好。整体而言，在施工过程中应用BIM技术可以精准统计与规划施工材料数量与施工设备数量，并识别施工过程中可能存在的问题，有利于施工单位管控工程造价与资源，让设计图纸出错概率进一步降低，并提高施工效率与质量，完善施工成本管控工作。比如说，在建筑物中水管与暖气管的分布、电线与消防的布置都会受到施工现场技术的影响。若是没有处理好，有可能导致部分建筑出现交叉重叠现象，施工内容与施工图纸不相符合。这就是各部门协调配合性较低所导致的。

结束语

综上所述，在建筑工程施工过程中应BIM技术很有意义，其属于建筑行业的又一次革新，能够有效改变建筑工程建设模式。应用BIM技术可以对传统建筑施工模式和管理模式进行改革，提高施工作业与施工管理的科学性与合理性，也可以增加各部门信息沟通效率，提升施工管理水平。本文主要描述了BIM技术基本概念及其特征，以及BIM技术的应用优势，并深入分析了BIM技术在建筑工程施工管理中的应用问题，从而提出有关策略，提高技术在建筑工程施工管理中的应用效果。要注意的是，时代的发展不可避免，建筑企业在建筑施工过程中应用BIM技术时，应做到与时俱进，不断进行探索和创新，让建筑行业能够更好更快地发展。

参考文献

- [1]于理耐.基于BIM技术的市政与房屋建筑工程施工进度管理研究[J].百科论坛电子杂志,2021(6):2238.
- [2]侯忠良,侯振文,杜重洋.BIM技术在建筑工程施工质量管理中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2022(07):130-132.
- [3]徐洪哲.BIM技术在建筑工程施工动态管理中的应用[J].北方建筑,2022,7(03):64-67.
- [4]潘升,吴洪明,唐楚发,王冬明.一种6D-BIM技术在建筑工程施工管理中的应用——以某海外建筑钢结构工程为例[J].建筑结构,2022,52(S1):1942-1944.
- [5]崔现沅.建筑信息模型(BIM)技术在建筑工程施工管理中的应用[J].工程建设与设计,2021(24):100-102+111.
- [6]许林.BIM技术在建筑工程施工设计及管理中的应用[J].居舍,2021(30):117-118+122.