

# BIM技术在建筑施工管理中的运用

周语嫣

江西赣抚建设工程有限公司 江西 南昌 330000

**摘要:** BIM技术在建筑施工管理中的应用已经成为当前建筑行业的趋势。借助于信息化技术, BIM能够实现建筑项目从设计到施工、运营的全过程数字化管理。在建筑施工管理中, BIM技术可以协助施工人员进行各种质量、安全、进度等方面的管理。其利用三维模型可视化技术, 使得施工人员可以更加清晰地了解建筑结构和材料, 并进行相关问题的分析和解决。同时, BIM技术还能帮助施工人员更加高效地进行项目进度的监控和管理, 确保施工进度符合预期计划。总之, BIM技术在建筑施工管理中的运用可以提高项目效率、降低成本、提高质量和安全性。

**关键词:** BIM技术; 建筑施工; 管理; 运用

## 1 BIM技术的概念及发展历程

BIM技术全为建筑信息建模, 它是一种基于数字模型的建筑设计与管理信息系统, 通过建立一个三维模型, 实现规划、设计、建设、运维等各个阶段资料的协同管理。BIM技术是由美国自然资源保护委员会首次提出的, 其最早的应用是在20世纪90年代初期的联邦政府工程项目中, 如美国海军基地、国土安全事务所等。早期的BIM技术主要采用的是CAD软件的操作, 之后逐渐发展成为以Autodesk公司和Bentley公司为代表的几大BIM软件系统, 如Autodesk Revit、Bentley AECOsim Building Designer等。此外也催生了一些基于开放数据标准的BIM软件, 如OpenBIM和FreeCAD等。BIM技术的普及发展也得到了政府和建筑行业的广泛支持, 在国际上还成立了很多的BIM发展联盟<sup>[1]</sup>。

## 2 BIM技术在建筑施工管理中的优势

(1) 减少设计和施工时间。在建筑施工管理中, BIM技术能够减少设计和施工时间。传统的建筑设计过程需要经历多个阶段, 从方案设计、批准到施工图纸制定等环节, 周期较长。而BIM技术通过建立三维建筑模型, 直接利用专业建筑和设备模板完成施工细节审查, 避免了传统设计方式中需要反复修改的问题, 大大缩短了设计周期。此外, BIM技术还能够优化施工计划, 例如预先检查建模时可能出现的错误, 提前发现并解决施工难点, 从而减少后期修改的需要, 进一步节约时间和成本。

(2) 降低成本和增加效益。在现代建筑施工管理中, BIM技术可以通过实时监控项目细节的方式, 帮助工程师们更好地预算成本和分配资源。例如, BIM技术可以在项目开始之前模拟材料和工艺流程使用情况, 从而使工程师们能够根据实际需要进行调整, 最小化了工程中的许多浪费和不必要的开销。此外, BIM技术还可以促进所有

相关方之间的协作和沟通, 例如设计师、工程师、承包商等。这样可以确保每个人都对项目的目标和约束有清晰的理解, 避免了误解和信息不对称所导致的问题。最终, 这一系列的优势将直接转化为更高的效益和更少的成本, 使整个建筑施工过程更加高效和顺畅。(3) 减少安全风险。传统的施工方式往往存在着许多安全隐患, 如高空作业、开挖等环节容易引发事故。而BIM技术可以通过建立数字模型来预测和规避这些潜在的安全风险<sup>[2]</sup>。具体来说, BIM技术可以将施工过程中可能产生的危险和隐患进行可视化展示, 并通过模拟分析对施工环境和流程进行优化。例如, 在拆除旧设施时, 利用BIM模型可以精确确定拆除面板以便提醒重要设施并设立护栏等, 从而有效地避免因错误操作引起的人员伤亡和财产损失。此外, BIM技术还可以实时监测施工现场, 及时发现和处理危险情况, 并生成相关报告和记录, 有助于加强施工过程的安全保障, 减少事故发生的概率。(4) 提高质量。通过BIM技术, 设计方和承建方能够更加精确地进行沟通, 并且在实际施工过程中会发现更多的改进建议。这些改进建议可以及早被发现并得到解决, 从而避免了在后期修改造成的不必要的时间和金钱浪费。此外, BIM技术还可以帮助施工管理团队更好地规划施工进度, 并且实现对施工过程的全面监控。这样, 即使在施工过程中出现问题, 也能够及时采取措施, 避免严重影响整个项目的进度和质量。(5) 减少环境影响。通过BIM技术, 设计师和施工人员可以更精确地预测建筑和基础设施对周边环境的影响。例如, 在设计过程中可以模拟风、水、气候等自然因素对建筑物的影响, 从而制定出更科学合理的建筑方案, 降低能耗和环境污染。此外, BIM技术也可以协助施工人员进行材料和管理, 减少浪费, 提高资源利用率, 从而降低环境负担。这些措

施都有助于提升项目的可持续性,使建筑行业更加环保和可持续发展。

### 3 BIM技术在建筑施工管理中的应用

#### 3.1 设计和预算

BIM (Building Information Modeling) 技术在建筑施工管理中的应用越来越广泛,可以帮助建筑师更好地管理和控制项目成本。在建筑设计和预算方面,BIM技术发挥着重要作用<sup>[3]</sup>。首先,在设计阶段,BIM技术可以快速制作建筑模型,并进行多次的模型优化。这样可以避免在施工阶段出现的设计缺陷、材料和费用不足或多余的情况。BIM技术能够提供高质量的建筑模型,有助于客户对建筑设计的理解和修改。同时,准确的建筑模型还可以提供给客户更好的预览体验,互动性强,大大增强了客户参与度。其次,在预算阶段,BIM技术可以基于模型提供建筑元素的详细信息,包括面积、体积、材料、造价等。这使得建筑师可以将设计的影响范围从单个元素扩大到整个建筑,帮助建筑师更好地管理和控制项目成本。在传统的建筑设计过程中,往往需要花费大量时间和精力进行手动计算,而BIM技术的应用可以极大地减少这些工作量和精力,从而更好地控制预算。

#### 3.2 施工过程管理

BIM技术在建筑施工管理中的应用非常广泛,其中施工过程管理是其重要的一部分。在建筑施工管理中,BIM软件可以帮助施工管理人员监测和控制施工进度、质量、人员和物料等各方面的数据,从而提高施工效率和减少失误和缺陷。具体来说,BIM技术在施工过程管理中有以下几个方面的应用。首先,BIM技术可以帮助施工管理人员监测和控制施工进度。通过BIM模型,施工管理人员可以随时了解施工进度的情况,并对进度计划进行调整和优化。这样可以避免施工进度延误或者出现其他问题,从而保证项目按时完成。其次,BIM技术可以帮助施工管理人员监测和控制施工质量。BIM模型可以被用于监测施工工序的标准、材料质量、建筑规范以及安全要求等方面的数据,从而确保施工质量符合要求。如果发现问题,施工管理人员可以及时采取措施进行处理,避免施工质量问题影响项目进展。此外,BIM技术还可以帮助施工管理人员监测和控制施工人员和物料<sup>[4]</sup>。通过BIM模型,施工管理人员可以了解现场工人和物料的分配情况,并对其进行优化和调整。这样可以避免资源浪费或者出现瓶颈问题,从而提高施工效率。最后,BIM技术也可以用于施工监测。BIM模型可以被用于监测施工过程中问题和风险,从而及时采取措施进行处理。同时,BIM技术可以提供实时数据支持,让施工管理人员随时了解

施工进度和质量的情况,从而更好地进行管理和调整。

#### 3.3 维护运营管理

BIM技术在建筑施工管理方面的应用已经得到了广泛的应用,然而,其在维护运营管理方面的应用也将会逐渐成熟和普及。建筑设施建成后,需要定期进行维护和管理工作,以确保其可靠性、安全性和经济性。在这个过程中,BIM技术可以发挥重要作用。首先,BIM技术可以利用其数据库进行设施的维护管理业务。通过建立BIM模型,可以对建筑设施进行全面的信息采集,包括材料、设备、构件等信息。这些信息可以帮助管理人员确定设施的定期维护周期,并实现设备管理、故障诊断、保养和更换等操作。同时,还可以与材料供应商进行交流,了解在设施中使用的零部件、设备等方面的情况,从而更好地掌握设施的状态。其次,在维护运营管理过程中,BIM技术可以帮助运营管理人员及时获取有关设施设备的动态数据。例如,通过传感器等设备,可以收集设施设备的用量、温度、湿度等数据,从而及时发现设备故障或异常情况。基于这些数据,可以优化设施维护方案,根据实际情况制定更加精准的维护计划,从而使得设施运作维护更加高效和安全。最后,在维护完成之后,BIM技术也可以帮助管理人员对设施效果进行测评<sup>[5]</sup>。通过建立BIM模型,可以对设施的运行效果进行模拟和评估,比如能耗、温度等指标,进一步优化设施运营方案,提高设施的经济性和可持续性。

### 4 挑战和应对

由于BIM技术需要集成不同的标准、数据和软件系统,因此需要保证各个阶段BIM数据的测试、重复性和一致性,并且需要解决各个阶段BIM和常规媒体间的互相整合问题。这需要采用一套完善的数据管理系统,以确保BIM数据在整个项目周期中的可靠性和一致性。在采用BIM技术时,需要建筑师、设计师、工程师等职业人员拥有各自的BIM技能和经验,以便更好的整合建筑、结构设计、MEP系统等专业领域知识。这需要建立一套培训计划和认证机制,以提高职业人员的BIM技能水平和专业素质。BIM技术需要通过标准化来建立交流、共享和数据管理的基础,以便在不同阶段和不同系统之间进行数据交换和整合。然而,目前的BIM标准化方案存在较大差异,需要配合政策和法规的引导,建立一个更加统一和标准的BIM标准体系。BIM技术作为一种快速发展的技术,各种标准和软件更新的速度需要快速跟进,以便在实施过程中取得更好的效果。因此,在采用BIM技术时,需要定期更新软件、升级硬件设备,并且跟踪技术研究和开发的最新趋势。

针对以上挑战和问题,可以采取以下措施来应对:建立一套完善的数据管理系统是采用BIM技术所面临的挑战和问题之一<sup>[1]</sup>。通过建立一个可靠性和一致性的BIM数据管理系统,可以保证BIM模型在整个项目周期中的准确性和及时性,并且能够有效地协调各方之间的工作。这需要在项目初期就对数据进行清晰的定义和分类,并且指定专人负责数据的录入、审核和更新。同时,还需要制定适当的标准和规程,以确保BIM数据的集成和协同。其次,建立一套培训计划和认证机制,提高职业人员的BIM技能水平和专业素质。由于BIM技术涉及到多个学科和领域,需要不同职业人员之间的合作,因此必须加强人才培养和实践经验的积累。可以通过开展内部培训或外部培训,包括线上课程和线下课程等方式来提高职业人员的BIM技能水平。此外,建立认证机制可以帮助企业筛选优秀的BIM人才,为企业发展打下基础。第三,配合政策和法规的引导,建立一个更加统一和标准的BIM标准体系。目前,国内对于BIM技术的标准尚未得到完善,并且不同地区和行业之间的标准也存在差异。因此,在推广BIM技术中需要建立一个统一的、可操作性强的标准系统,以便各个企业和机构能够共同遵循,实现信息交流和协作。最后,定期更新软件、升级硬件设备,并且跟踪技术研究和开发的最新趋势,以便在实施过程中取得更好的效果。由于BIM技术本身就是基于数据的,在实施过程中会涉及到大量的数据处理和管理,因此需要配备先进的软件和硬件设备来支持。同时,还需要跟踪技术发展的最新趋势,例如云计算、物联网等,以便将其应用于BIM技术中,提高工作效率和质量。综上所述,

采用BIM技术需要面对一些挑战和问题,但是通过建立完善的数据管理系统、培训计划和认证机制、BIM标准化体系以及跟踪最新技术趋势等措施,可以有效地应对这些挑战和问题,提高BIM技术的应用效果和价值<sup>[2]</sup>。同时,这也需要企业和机构在实践过程中不断总结经验,不断完善自身的管理体制和技术手段,以便在日益激烈的市场竞争中保持领先地位。

#### 结语

随着数字化技术的不断发展和普及,BIM技术在建筑施工管理中的应用将越来越广泛。其为构建高效、安全、可持续的建筑提供了更加全面的数字化解决方案。同时,BIM技术也为建筑从业者提供了更多的合作机会和分享平台,以实现知识和经验的共享与交流。然而,BIM技术的运用仍需要建筑从业者的不断学习和实践,以适应市场需求和不断变化的技术环境。相信在BIM技术的帮助下,建筑行业将迎来更加创新和高效的发展。

#### 参考文献

- [1]陈敏,王震宇."基于BIM技术的建筑施工管理研究."山西建筑,vol.47,no.11,2021,pp.307-309.
- [2]杨铭,邓智勇."BIM技术在建筑施工管理中的应用分析."建筑科技与设计,vol.18,no.3,2021,pp.117-119.
- [3]张一鸣,邢文艳."BIM技术在建筑施工管理中的应用研究."现代城市建设,vol.12,no.6,2020,pp.156-158.
- [4]焦伟,杨蕾."基于BIM技术的建筑施工管理流程优化."建筑技术开发,vol.50,no.8,2019,pp.10-12.
- [5]陈媛,王立松."BIM技术在建筑施工管理中的应用及其效果评价."建筑与文化,vol.28,no.2,2018,pp.60-63.