

# BIM 技术在大型公用建筑结构施工管理中的应用

欧阳为新

江西久源建设工程有限公司

DOI:10.12238/etd.v5i5.9132

**[摘要]** 随着我国经济的蓬勃发展, 建筑行业迎来了前所未有的增长机遇。特别是在大型公用建筑领域, 其规模宏大、结构复杂、施工周期长等特点对施工管理提出了更高要求。在这样的背景下, BIM 技术凭借其强大的信息集成与可视化能力, 逐渐成为提升大型公用建筑结构施工管理水平的重要工具。本文旨在深入探讨BIM技术在大型公用建筑结构施工管理中的应用, 通过实际案例分析, 展现BIM技术如何促进施工效率、质量控制、成本控制及风险管理等多方面的提升, 以期对未来大型公用建筑结构施工管理提供有益参考。

**[关键词]** BIM技术; 大型公用建筑; 结构施工管理; 应用

**中图分类号:** TU71 **文献标识码:** A

## Application of BIM Technology in Construction Management of Large Public Building Structures

Ouyang Weixin

Jiangxi Jiuyuan Construction Engineering Co., Ltd

**[Abstract]** With the vigorous development of China's economy, the construction industry has ushered in unprecedented growth opportunities. Especially in the field of large public buildings, their large-scale, complex structure, and long construction period pose higher requirements for construction management. In this context, BIM technology, with its powerful information integration and visualization capabilities, has gradually become an important tool for improving the construction management level of large public buildings. This article aims to explore in depth the application of BIM technology in the construction management of large public buildings. Through practical case analysis, it demonstrates how BIM technology can promote the improvement of construction efficiency, quality control, cost control, and risk management in various aspects, in order to provide useful references for future construction management of large public buildings.

**[Key words]** BIM technology; Large public buildings; Structural construction management; application

在城镇化进程加速的今天, 大型公用建筑作为城市发展的重要标志, 其建设质量直接关系到城市的整体形象和市民的生活质量。然而大型公用建筑的建设过程往往伴随着高度的复杂性和不确定性, 施工管理的难度极大。传统的施工管理方法已难以满足现代工程对精度、效率及安全性的要求。因此, 寻求一种更为先进、高效的施工管理模式显得尤为重要。BIM技术的出现, 为大型公用建筑结构施工管理提供了新的思路和解决方案。

### 1 BIM技术概述

BIM技术, 即建筑信息模型技术, 是一种通过数字模型进行设计、建造和管理建筑项目的方法。它利用三维数字化技术, 将建筑项目的各种信息(如几何形状、空间关系、属性信息等)集成在一个模型中, 从而实现项目全生命周期的信息共享和管理。BIM技术不仅能够提供可视化的建筑模型, 还能通过仿真模

拟、冲突检测、成本估算等手段, 帮助项目各方更好地理解和控制项目。

### 2 BIM技术特点

#### 2.1 可视化

BIM技术将传统的二维图纸转化为三维立体模型, 使项目各方能够直观地了解建筑项目的整体形态和细节。这种可视化特性不仅提高了设计阶段的沟通效率, 还为施工阶段的方案优化和冲突检测提供了有力支持。

#### 2.2 模拟性

BIM技术能够对建筑项目的施工过程进行模拟, 包括施工顺序、材料运输、人员配置等。通过模拟, 可以提前发现潜在的问题和风险, 并制定相应的应对措施, 从而降低施工过程中的不确定性和风险。

#### 2.3 协调性

BIM技术能够整合项目各方的信息,形成统一的项目视图。在项目实施过程中,通过BIM模型进行协调,可以有效解决设计、施工、采购等环节之间的冲突和矛盾,提高项目的整体效率和质量。

#### 2.4 优化性

BIM技术通过对建筑模型的深入分析和优化,可以找到设计方案中的不足之处,并提出改进建议。这种优化过程不仅限于设计阶段,还可以贯穿于项目的整个生命周期。

### 3 BIM技术在大型公用建筑结构施工管理中的应用

#### 3.1 施工前的准备阶段

在施工前的准备阶段,BIM技术主要应用于以下方面:一是三维建模与可视化展示。通过BIM软件,建立建筑项目的三维模型,使项目各方能够直观地了解项目的整体形态和细节。这有助于提升设计方案的准确性和可理解性,为后续的施工提供有力支持。二是施工方案的模拟与优化。利用BIM技术对施工方案进行模拟,包括施工顺序、材料运输、人员配置等。通过模拟,可以发现施工过程中的潜在问题和风险,并提前制定应对措施。同时,还可以对施工方案进行优化,提高施工效率和质量。三是碰撞检测与冲突解决。在施工前,通过BIM模型进行碰撞检测,发现不同专业之间的设计冲突和施工碰撞。通过提前解决这些问题,可以避免施工过程中的返工和延误,降低施工成本。

#### 3.2 施工过程中的管理

在施工过程中,BIM技术主要应用于以下方面:一是施工进度管理。将BIM模型与施工进度计划相结合,实现施工进度的可视化管理。通过实时监控施工进度,并与计划进度进行对比分析,可以及时发现进度偏差并采取相应的调整措施。二是材料与设备管理。利用BIM模型对建筑材料和设备进行精确统计和管理。通过模拟材料的运输和堆放过程,可以优化材料供应计划,减少材料浪费和库存积压。同时,还可以对设备进行跟踪管理,确保设备的正常使用和维护。三是质量与安全管理。BIM技术能够实时监测施工现场的质量和状况。通过将安全数据与BIM模型相关联,可以及时发现潜在的安全隐患并采取相应的防范措施。同时,还可以利用BIM模型进行质量验收和评估,确保施工质量符合设计要求。

#### 3.3 施工后的验收与维护

在施工结束后,利用BIM技术建立竣工模型,该模型不仅记录了建筑项目的最终形态和细节信息,还包含了施工过程中的所有变更和调整记录,这为后续的管理和维护提供了宝贵的数据支持。通过BIM模型对建筑设备进行远程监控和管理,当设备出现故障或需要维护时,运维人员可以迅速定位问题并采取相应的措施。同时,还可以利用BIM模型进行设备更新和升级计划的制定和实施。

### 4 BIM技术在大型公用建筑结构施工管理中的实际案例

#### 4.1 杭州智慧城市建设

在中国,杭州市作为智慧城市建设的先行者,也成功地将

BIM技术应用于其城市规划与设计,树立了典范。杭州市政府在规划未来城市蓝图时,创新性地引入了BIM技术,旨在实现城市建设的精细化管理和高效协同。通过BIM技术,杭州市对整个城市的建筑布局、交通网络、地下管廊等进行了全方位、立体化的模拟与规划。这一过程中,BIM技术不仅显著提升了规划方案的精确度和可视化效果,使得规划者能够直观、清晰地把握城市的整体结构和细节,还极大地增强了规划方案的可实施性和可维护性。利用BIM模型,规划者能够深入模拟城市交通流量、人流分布等动态数据,从而更科学地规划道路走向、交通节点和公共交通设施,优化城市交通体系。同时,BIM技术还为杭州市的城市管理提供了强大支持。通过BIM平台,城市管理者可以实时掌握建筑设施的运行状态、维护情况等信息,实现精细化管理。此外,BIM技术还促进了城市各部门之间的信息共享与协同工作,提高了城市治理的效率和水平。杭州市的BIM城市规划实践,不仅展现了BIM技术在现代城市建设中的巨大潜力,也为其他城市提供了宝贵的经验和借鉴。

#### 4.2 上海中心大厦

上海中心大厦的建设是一个充分展现BIM技术价值的经典案例,作为中国的超高层建筑代表,上海中心大厦在规划与建设过程中,同样深度融入了BIM技术。设计团队借助BIM技术,对上海中心大厦的每一个细节进行了高精度的建模与仿真,从结构安全到建筑美学,每一个设计决策都基于BIM模型的精准分析。这种数字化设计方式不仅提升了设计的科学性和创新性,还确保了建筑结构的稳固与安全。进入施工阶段,BIM技术更是成为了项目管理的得力助手。施工方利用BIM模型进行施工模拟,提前预见并解决施工中的潜在冲突与问题,有效规避了施工风险。同时,BIM技术还优化了施工资源的配置,提高了施工效率,降低了成本。例如,通过BIM的4D施工管理,精确控制了施工进度与材料使用,实现了精细化管理。此外,BIM技术还为上海中心大厦的后期运维提供了有力支持。通过BIM平台,运维团队能够轻松获取建筑的所有信息,实现快速响应与高效维护,进一步提升了建筑的使用价值和可持续性。

### 5 BIM技术在大型公用建筑结构施工管理中面临的挑战及解决方案

#### 5.1 成本高

BIM技术的引入,伴随着不容忽视的初始投资压力,尤其是对于资金运作较为紧张的企业而言,这一挑战尤为显著。BIM软件通常具有高度的专业性和集成性,其价格不菲,加之配套的培训、咨询和技术支持服务,整体成本可能远超传统施工管理方法的投入。为了有效应对这一挑战,企业需要进行全面而细致的规划与预算分析,包括明确BIM技术应用的具体目标、范围及预期效益,以此为基础制定科学合理的预算方案。在预算控制上,企业可以采取分阶段实施、逐步投入的策略,避免一次性大额支出造成的资金压力。同时,加强与供应商的合作与谈判,争取更优惠的价格和服务条款,也是降低成本的有效途径。此外,政府层面也应发挥积极作用,通过出台相关政策措施来支持BIM技术的

推广和应用。例如,政府可以设立专项基金或提供税收减免等优惠政策,鼓励企业采用BIM技术提升施工管理水平。同时,加强BIM技术的宣传普及和教育培训工作,提高整个行业对BIM技术的认知度和应用水平,为BIM技术的广泛应用营造良好的社会氛围和条件。这样不仅能降低企业的初始投资成本,还能促进BIM技术在整个建筑行业的快速发展和普及。

### 5.2 软件复杂性

BIM软件的复杂性是其在推广应用过程中不可忽视的一个挑战。这些软件集成了大量的建筑信息数据,拥有复杂的建模、分析和仿真功能,对用户的技能水平和专业知识提出了较高要求。因此,无论是设计师、工程师还是施工管理人员,都需要投入大量的时间和资源来进行培训和学习,以充分掌握BIM软件的操作和应用技巧。为了克服这一难题,企业应当把员工培训和技术支持放在重要位置。首先,企业应制定系统的培训计划,针对不同岗位和职责的员工设计相应的培训内容,确保每位员工都能掌握与自己工作密切相关的BIM软件功能。同时,采用多样化的培训方式,如线上课程、实操演练、案例分享等,提高培训的针对性和实效性。此外,企业还应建立持续学习的机制,鼓励员工不断学习新知识、新技能,以适应BIM技术的快速发展。另一方面,软件开发商也应承担起优化软件界面和操作流程的责任。通过深入研究用户的使用习惯和需求,开发商可以不断优化软件的界面设计,使其更加直观、易用;同时,简化操作流程,减少冗余步骤,提高软件的运行效率和用户体验。此外,开发商还应加强与用户的沟通和反馈机制,及时收集用户的意见和建议,不断改进和完善软件功能,以满足用户的实际需求。

### 5.3 工作流程重组

BIM技术的引入不仅仅是技术层面的革新,更是对传统建筑行业工作流程的一次深刻变革。它要求设计、施工、管理等多个环节之间实现高度协同与信息共享,从而打破传统的工作壁垒和界限。因此,在采用BIM技术的过程中,企业不可避免地需要面对工作流程重组的挑战,这可能会引发短期的业务中断和效率下降。为了平稳过渡并最大化BIM技术的潜力,企业应制定详细周密的工作流程重组计划。首先,明确重组的目标和愿景,确保所有参与方对BIM技术的重要性和预期成果有共同的认识。其次,深入分析当前的工作流程,识别出与BIM技术不兼容或低效的环节,并设计新的工作流程方案。这一过程中,应充分考虑BIM技术的特点和优势,确保新流程能够充分发挥BIM的协同性、可视化和数据分析能力。在实施阶段,企业应采取分阶段、逐步推进的策略。通过小范围的试点项目,逐步验证新流程的可行性和效果,并根据实际情况进行调整和优化。同时,加强与相关方的沟通和协调至关重要。企业应建立跨部门的协作机制,确保设计、施工、管理等各个环节之间的顺畅沟通,共同解决重组过程

中遇到的问题和障碍。此外,积极引入外部专家或咨询机构的支持,也可以为企业提供专业的指导和建议,加速工作流程重组的进程。

### 5.4 标准不统一

在快速发展的BIM领域中,标准的不统一性问题日益凸显,成为制约行业进一步发展的瓶颈之一。由于缺乏统一的行业标准和实践规范,不同企业、不同项目之间在BIM模型的创建、存储、交换和应用上往往存在兼容性问题,这不仅增加了信息共享的难度和成本,也限制了BIM技术潜力的充分发挥。为了破解这一难题,行业协会和标准化组织应肩负起重要责任,加快制定和完善BIM相关的标准和规范,包括BIM模型的数据格式、命名规则、信息分类编码、协同工作流程等方面的标准,旨在建立一个统一、开放、可互操作的BIM环境。在制定标准的过程中,应广泛征求行业内外专家、学者、企业代表的意见和建议,确保标准的科学性和实用性。同时,鼓励企业积极参与标准制定和实践活动是推动标准普及和应用的关键。企业应认识到,参与标准制定不仅能够提升自身的技术水平和行业影响力,还能够促进与同行之间的交流和合作,共同推动BIM技术的健康发展。因此,企业应积极投入资源,组织专业团队参与标准制定工作,并在实际项目中积极应用和推广BIM标准,为标准的完善和优化提供实践反馈。

## 6 结束语

综上所述,BIM技术在大型公用建筑结构施工管理中的应用前景广阔。通过BIM技术的引入和应用,企业可以实现施工过程的可视化、信息化和智能化管理;提高施工效率和质量;降低施工成本和风险;提升项目整体竞争力。尽管在应用过程中仍面临一些挑战和问题,但随着技术的不断发展和完善以及相关政策措施的支持和推广,相信BIM技术将在未来大型公用建筑结构施工管理中发挥更加重要的作用,并为建筑行业的数字化转型和高质量发展贡献力量。

### [参考文献]

- [1]王浔洲.BIM技术在大型公用建筑结构施工及管理中的应用[J].中国建设信息化,2024,(17):62-65.
- [2]侯现真,齐传剑,王兰涛.探讨BIM技术在大型公用建筑结构施工中的应用[J].居业,2021,(08):121+123.
- [3]刘军涛,孟鑫桐,张立佳,等.BIM技术在大型钢结构建筑施工安全管理中的应用[J].建筑技术,2021,52(06):679-683.
- [4]朱勇.BIM技术在大型公用建筑结构施工及管理中的运用[J].门窗,2019,(14):52.

### 作者简介:

欧阳为新(1987-),男,汉族,九江瑞昌人,大专,中级,研究方向:建筑结构。