

基于 BIM 技术对建筑设计高层的探析

谭俊华

广东省肇庆市建筑设计院有限公司, 广东省肇庆市, 526000;

摘要: BIM 技术已经成为现代建筑工程行业改革发展的重要方向, 代表了全新的建设理念和方式。通过相关软件, 构建建筑模型, 能够提前发现规划、设计、施工过程中存在的不合理之处, 事前加强控制管理, 能够有效缓解传统建设过程中高层设计变更更多、重复施工、资源浪费等问题, 有利于维护质量、工期、安全、造价等方面目标顺利实现, 进而提高建筑高层的建设效果。

关键词: BIM 技术; 建筑设计; 高层

DOI: 10.64216/3080-1508.26.03.010

引言

随着现代经济社会的发展, BIM 技术已经在各行业的发展中全面使用开来, 在现代化社会发展中通过 BIM 技术进行建筑行业的改革, 是当前社会经济发展对 BIM 技术的发展, 也是对于建筑行业创新的要求。通过创新应用 BIM 技术, 能够对整体建筑行业的发展起到一定作用, 并且可以进一步提高高层建筑设计的效率、质量和可持续性, 改变传统建筑行业发展中存在的弊端, 推动建筑行业向数字化和智能化方向发展。文章针对 BIM 技术在高层建筑结构设计中的应用价值进行思考, 结合新时期各项工作的开展背景, 提出了一系列在高层建筑设计中使用 BIM 技术的创新途径, 期望能够更好的推动建筑行业的稳定发展。

1 BIM 技术在高层建筑结构设计中的应用价值

1.1 精确的建筑模型

BIM 技术可以创建精确的三维建筑模型, 对传统建筑行业发展是一个巨大的冲击。BIM 技术能够进行建模, 将建筑工程的多方面信息展现出来, 例如: 包括建筑结构、管道、设备、高层等各个方面的信息, 并且随着 BIM 技术的长期应用, 这些模型可以帮助设计团队更好地理解建筑高层结构的复杂性, 进而在后期的发展中能够不断发现其潜在的高层设计问题, 在后期各项工作的开展中进行 BIM 技术有效优化, 实现各项工作的顺利完成^[1]。

1.2 协同设计与碰撞检测

通过 BIM 平台, 设计团队可以实现协同设计, 能够将不同设计人员的优势发挥出来, 多个团队成员可以

同时同一模型上进行工作, 共同进行建筑工程的模型建构, 实时共享设计信息, 在之后一系列工作的开展中能够实现各项建筑工程的完成^[2]。同时, 高层建筑与普通的建筑设计之间存在的一定的区别, 采用 BIM 技术还能够进行碰撞检测, 自动识别各个部分之间的冲突, 防止各个人员对于同一部分工作存在不同的理念形成的建筑工程设计错误, 提高设计效率。

1.3 建筑结构分析

BIM 软件通常集成了建筑结构分析工具, 采用分析工具的方式可以对建筑结构进行静力分析、动力分析等, 在后期各项工作的开展中实现评估结构的安全性和稳定性共同发展, 进而在后期的工作中能够在建筑行业方面实现各项工作的顺利推进, 并且在这个过程中设计团队可以通过这些分析结果进行结构优化, 提高建筑的整体性能^[3]。

1.4 施工管理

当前, 多种信息技术手段在我国各领域得到应用, 推进了智慧城市的发展。在建筑领域, 高层建筑工程施工难度较大, 设计人员不仅要考量技术落实情况, 还要重视施工时间及空间因素的影响, 保证高层建筑工程项目空间结构划分的合理性, 传统的结构设计技术难以满足当前建筑设计发展要求, BIM 模型不仅可以用于设计阶段, 还可以在施工阶段发挥重要作用, 将施工阶段与设计阶段结合起来, 实现建筑工程的进度保障, 施工团队可以利用 BIM 模型进行施工进度管理、材料管理、施工工艺模拟等, 提高施工效率和质量。

2 在高层建筑设计中使用 BIM 技术的创新途径

2.1 智能化设计工具

在传统模式下的高层建筑设计工作开展过程中,创意思维与性能验证表现出相互独立的特点,虽然能够推进相应流程的有序进行,但是在一定程度上限制着设计方案的持续深化,容易降低设计的水平,难以以为后续施工建设活动的开展提供关键支持和帮助。在这一背景下,BIM技术与智能化设计工具的融合则推动了传统设计模式的转变与升级,能够大大提高设计效率与质量,切实满足工程施工建设活动的开展需求。开发基于BIM技术的智能设计工具,能够让BIM技术在高层建筑的使用和发展中根据建筑师的需求和设计参数,从而使用更加准确的数据以及更加科学的方案,自动生成符合规范的建筑结构方案,进而在后期各项工作中让BIM技术为高层建筑的工程进度推进服务^[4]。另外,BIM技术工具可以利用算法和人工智能技术,快速生成多样化的设计选项,帮助设计团队更快速地做出决策。装配式建筑施工建设中,吊装工序安排吊装中机械设备的应用都需要进行科学分析研究,施工人员也需针对构件吊装工作开展方案进行合理规划。同时,可以利用机器学习推进BIM模型与历史项目数据库的有效对接,实现对高层建筑设计方案的细致化分析,从成本、能耗以及施工难度等方面进行科学评估,尽快提高设计的水平,有效降低风险,使设计方案的可行性极大增强。不仅如此,BIM技术的应用还能够尽快突破传统方法的限制,通过对现有信息的收集与分析,自动化生成更多高性能的方案,助力工程建设水平的提升。

2.2 结构优化与材料创新

在高层建筑施工活动的开展过程中,结构与材料扮演着重要的角色,不仅关系到工程的施工建设质量、后期运营状态,与成本支出也存在较为紧密的联系,因此,在设计环节当中,结构与材料是重要内容,BIM技术的应用为促进结构优化以及材料创新提供了关键支持,可以较为有效地维护建筑结构的稳定状态,有效满足工程施工需求,并控制成本支出,切实降低高层施工建设活动给外界生态环境造成的污染与损害,也可以很好地应对外部因素带来的负面影响,全面提高施工水平。利用BIM技术结合结构优化算法,能够实现各项工作的顺利完成,进而在后期工作和发展中,探索更轻量化、更节能的高层建筑结构设计方案,尤其是对于高层建筑的发展来说,其相对于其他建筑而言,有着更高难度的设计

需求以及更高难度的危险系数。那么在这个过程中,通过BIM技术的创新,完善高层建筑工程设计方案,不仅能够保证相应建筑结构的节能与稳定,还能够推进表现力较强建筑空间的塑造,在提高高层建筑观赏性方面也提供了有力支持,能够切实满足用户的各类需求,使他们尽快提高满意程度,促进BIM技术的广泛应用^[5]。同时,结合新时期各项工作的发展引入新型材料和技术,如碳纤维、钢-混凝土复合结构等,让其更好的在经济社会的发展中稳定高层建筑行业的地位,以提高建筑的结构性能和可持续性。具体来看,高层建筑设计人员可以利用BIM技术对各类建筑材料的性能以及相互作用等进行模拟,实现对建筑材料对建筑重力、刚度以及延性等方面产生的影响的分析,可以依据模拟的情况持续进行调整,促进材料与结构的协同创新。

2.3 施工过程仿真模拟分析

高层建筑模拟施工表现出复杂化的特点,在实际施工活动当中容易出现较多的问题,阻碍施工作业有序开展,不仅会降低施工的效率,还有可能给施工质量带去负面影响,甚至会引发安全方面的问题,给现场人员、用户等带去生命和安全威胁。此时,BIM技术在高层建筑设计中的应用则能够发挥关键作用,通过对施工过程的前置模拟,科学调整设计施工方案,使相应方案可以更好地服务于施工活动的开展,有效提高施工的水平。在实践应用BIM技术支撑下的高层施工过程,仿真模拟功能主要依靠Navisworks软件。在具体进行施工过程仿真模拟时,需要首先将软件中的BIM基础模型导入施工过程仿真模拟软件中应用软件中的针对性功能对BIM模型中的梁柱结构件中的针对性功能对BIM模型中的梁柱结构、底板结构、柱体结构等共同构建进行动画模型构建。随后,利用软件中的进一步功能对施工进度计划工作进行推进^[6]。最后,实现进度计划与过程模拟环节相互关联,提高两方面联动性,构建基于具体施工过程的仿真模拟模型。可以通过对钢结构节点、预制模块等的虚拟化拼接以及工艺仿真等,实现对加工以及安装可行性的科学验证,科学调整和优化,使施工的精度能够得到提升。同时,在仿真模拟模型的帮助下,工作人员还应当加强对施工现场的分析,尽快对施工现场、机械设备以及人力资源等进行优化配置,确保高层建筑施工活动能够顺利高效开展,提高施工水平。

2.4 建筑信息的实时监测与管理

由于高层建筑的建设周期比较长,在多种复杂因素的综合作用下,高层建筑施工期间常常会发生较多的问题,给施工活动的有序开展带去了不小的阻碍,有关工作人员也需要依据施工现场的实际情况进行优化调整。而在传统模式下的高层建筑设计以及施工活动当中,为了缩短施工周期,尽快提高施工效率,施工人员没能依据施工现场的变化对施工环节进行优化调整,在一定程度上降低了施工质量,难以有效维护建筑的稳定状态,用户的利益也面临着不小的损失。不仅如此,工作人员也忽视了对高层建筑后期运行阶段的管控,导致部分建筑的运行状态面临较大程度的损害,容易缩短建筑的使用寿命,引发较多用户的不满,直接阻碍建筑行业的进一步发展。在这样的背景下,BIM技术的应用则发挥了重要作用,能够在移动设备、无线射频识别等的帮助下,推进构件生产、运输以及安装等信息与BIM模型的有效关联,使得管理人员能够在高层建筑建设期内开展质量、进度以及成本的科学管理,提高施工的水平。将传感器网络与BIM模型集成,通过BIM技术的融入,实现对建筑结构和设备的实时监测和管理,可以及时的了解高层建筑在后期发展中存在的异常情况,从而在后期的发展中通过收集建筑运行数据,对整体建筑内部的各个部分进行智能化的维护和管理,实现BIM技术与高层建筑设计方案的全面融合,延长建筑的使用寿命并提高其效率。

2.5 全生命周期管理

将BIM模型应用于建筑的全生命周期管理,包括设计、施工、运营和维护阶段,是BIM技术与高层建筑以及建筑行业融合的必然途径。可推进高层建筑设计、施工、运营等全生命周期BIM数据标准与交付体系的尽快建立,能够推动各个环节的有效联系,打破信息壁垒。具体来看,设计阶段的模型能够为施工活动的开展提供科学的指导和帮助,促进工程施工作业的有序开展;施工期间产生的竣工模型以及数据信息则能够为建筑的后期运维提供关键支持,使建筑可以保持自身运行的稳定状态;运维数据信息则为后续建筑的更新、拆除等提供便利,以便制定更为科学合理的决策方案。通过持续更新和维护BIM模型,能够将新时期正在发展着的各项新兴技术融入其中,在后期的发展中可以实现建筑信息的持续管理和优化,从而提高高层建筑的整体效益和价值。同时,在高层建筑的全生命周期管理工作当中,

BIM技术的应用能够从环境层面出发,分析建筑给外界生态环境造成的影响,有助于推进优化工作,使施工材料、工艺等进行优化处理,加快实现对资源的高效回收利用,使循环经济实现较快发展^[7]。

3 结语

综上所述,BIM技术在高层建筑结构设计中的应用价值,能够在不同的方面全面的展现出来,其主要体现在提高设计效率、优化结构设计、增强沟通与协作等方面。在多方位的BIM技术使用下,会对建筑工程相关工作的推进起到一定作用,从而在之后的发展中对提升建筑质量和施工效率具有重要意义。尤其是在现代化社会的发展中,更需要将BIM技术放置在高层建筑结构设计中发展,不断实现各项工作的顺利完成。

参考文献

- [1]雷明鸿.基于BIM技术的高层建筑幕墙协同设计与制造流程优化研究[J].住宅与房地产,2025(32):65-67.
- [2]周永,吕梁,潘建云,等.超高层建筑框支梁设计与施工BIM技术应用[J].工程建设与设计,2025(19):199-202.
- [3]吴诚.基于BIM技术的高层建筑抗震性能优化设计[J].新城建科技,2025,34(09):130-132.
- [4]沙卉.数字化技术在高层建筑设计中的应用分析[J].住宅产业,2025(07):85-87.
- [5]张月鹏,卫鸿琰.基于BIM技术的高层建筑施工安全管理与技术优化[J].中国建筑装饰装修,2025(12):81-83.
- [6]刘荣荣,杨洪涛,王子敬.BIM技术在高层建筑给排水设计中的应用研究[J].佛山陶瓷,2025,35(05):83-85.
- [7]程婷.高位转换超高层结构设计中的关键技术[C]/中国建设科技集团股份有限公司,中南建筑设计院股份有限公司,湖北省勘察设计协会,湖北省土木建筑学会.第十届建筑结构技术交流会论文集(上册).同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司,2025:100-104.

作者简介:谭俊华(1991.11-),男,汉族,籍贯:广东省肇庆市,学历:本科,职称:工程师,研究方向:建筑设计。