

# BIM 技术对建筑设计过程的优化拓展研究

严锋钢

浙江中南建设集团有限公司

DOI:10.12238/btr.v5i3.3994

**[摘要]** 随着计算机与互联网技术的广泛利用,信息技术不断创新与发展。并且运用到越来越多的工程领域当中。BIM技术就是信息技术在建筑工程中运用的典型技术,该技术的利用不仅改善了传统建筑设计刻板、落后的情况,还为建设设计、建筑施工管理提供了更高效、便捷的方法,使建筑工程中的许多问题都得到了解决与控制。BIM技术的开发与利用标志着建筑业进入了一个新的时代,一个现代化技术发展时代。因此,本文从BIM技术在建筑设计方面的优化利用进行探讨,以期可以不断优化BIM技术与建筑工程的协同发展,促进我国城镇化进程的建设脚步。

**[关键词]** BIM技术; 建筑设计; 协同管理; 应用方式

**中图分类号:** TU2 **文献标识码:** A

## Research on the optimization and expansion of BIM technology to the architectural design process

Fenggang Yan

Zhejiang Zhongnan Construction Group Co., Ltd

**[Abstract]** With the widespread use of computer and Internet technology, information technology continues to innovate and develop. And it is used in more and more engineering fields. BIM technology is a typical technology used by information technology in construction engineering. The use of this technology not only improves the rigid and backward situation of traditional architectural design, but also provides a more efficient and convenient method for construction design and construction management. Many of the problems have been resolved and controlled. The development and utilization of BIM technology marks that the construction industry has entered a new era, an era of modern technology development. Therefore, this paper discusses the application of BIM technology in architectural design and construction, in order to continuously optimize the coordinated development of BIM technology and construction engineering, and promote the construction of my country's urbanization process.

**[Key words]** BIM technology; architectural design; collaborative management; application method

### 引言

新时期我国建筑工程设计理念不断改变,复杂的建筑结构、多元化的建筑功能以及低碳的建筑设计理念都给设计工作带来了更大的挑战。传统的二维图示设计方式已经很难满足现阶段的设计要求。因此BIM技术已经广泛地应用到了我国建筑工程中。该技术的利用可以确保建筑设计行业跟随时代发展的趋势,优化设计思维模式,实现建筑设计的低成本、高效率,同时使现阶段复杂的建筑设计图纸更加精确,三维模型更是强化了建筑设计的视觉效果与模块设计,从而促进建筑设计的可持续发展。

#### 1 BIM技术在建筑施工设计中应用的意义

##### 1.1 有利于工程建设造价控制

现阶段的建筑工程规模大,功能多,因此设计工作较为复

杂。为了确保设计方案的正确性与精确度,需要对工程方案进行反复的校对论证,以确保后期施工的正常开展,从而实现工程进度按计划进行,控制施工造价。不仅如此,BIM技术可应用与不同形式的建筑工程结构设计,模拟异型建筑结构的稳定性与安全性,使设计方案更加科学合理,减少因计划变更与工程返工造成的成本增加。例如:BIM技术可以充分强调建筑工程设计的适应性协调性,则可以实现对建筑工程的模块规划与资源配置,减少人力资源、材料与能源的浪费,从而起到了工程造价控制的作用。

##### 1.2 有利于工程建设质量提升

BIM技术的利用在工程质量方面的提升首先表现为在设计中对空间的综合利用与分析。例如建筑的节能性可以通过建设

数据输入到模型中,对建筑中门窗设计进行模拟,通过数据计算空间温度、湿度以及通风问题,了解建筑设计的能耗情况,为提升建筑与环境之间的协调性以及施工质量提供了有效的基础。其次,工程质量可以通过方案对比,采用最优的计划方案来实现质量提升。利用BIM技术的建筑工程设计可以对其性能、结构进行测试,量化工程数据信息,建立建筑工程仿真模型,对工程各行设计方案的利弊进行可视化研究,从而获得更好的设计方案。然而,需要指出的是,在建筑工程设计中引入BIM技术并不能完全解决建筑施工过程中的所有问题。因此,需要充分发挥BIM技术在建筑工程中的优势部分,分析影响工程建设的因素,不断优化与完善BIM建筑设计模型。

### 1.3 有利于工程建设与环境适宜

建筑工程与环境协调发展是促进社会可持续发展的重要过程。因此,在建筑工程规划设计阶段,需要充分根据城市总体规划对建筑方案进行调整与改进。例如既有建筑工程的改造问题,可以通过BIM技术实测建筑周边环境的各种数据参数,尽可能地减少工程施工对环境产生破坏,缩短工程周期、减低施工污染。

### 1.4 有利于建设设计的效果呈现

随着生活水平的提升人们对建筑审美也有了更高的要求,BIM技术的利用在现代建筑设计中有效解决了传统建筑空间结构、功能与美观性相结合的问题,同时尊重现阶段绿色建筑理念,融合低碳环保的施工工艺,促进现代建筑体系的不断创新。需要指出的是,BIM技术在住宅设计中的应用还需要大量的实践经验,以便更好地帮助设计师在结构、形式等方面进行创新。因此,BIM技术可以增加建筑设计的观看效果,最大限度地利用相关空间。通过BIM技术的数字化设计方法,可以展示不同的设计效果,突出建筑工程的设计效果。

## 2 BIM在建筑工程设计中的应用要求

### 2.1 必须建立完善的数据库

BIM技术在建筑工程设计的综合应用必须有信息数据库的支持。建立建筑工程BIM数据库系统,以系统为中心集中技术数据,为参与设计、施工、运行和维护的人员提供基础技术数据库和管理支持。BIM数据库的建立需要企业和部门强有力的技术和资金支持,并且需要全行业与全社会的高度重视。建筑企业利用BIM对所有工程设计进行精细化管理,突破传统工程设计管理的瓶颈,成为ERP项目的重要基础数据源,进一步提升ERP和BIM系统的价值。创建数据库需要集成区域或行业中的所有有效数据。同时,利用大数据技术实现建筑工程后期施工中的资源配置进行集中规划大大提高建设项目的管理效率,实现建设项目社会效益和经济效益的双重提高。由此可见,信息数据与BIM技术的利用息息相关。因此,建立完善的数据体系是利用该技术的前提条件,也是促进该技术成本降低与持续发展的基础。

### 2.2 必须具有完整的设计模型

BIM在建筑工程技术设计中的应用必须要求具有完整的设计模型,这一世准确构建建筑造价体系、统计建筑资源、提高施工设计效率以及增加施工透明度的基础。通过完善的设计模型

可以把建筑相关信息组成一套完成的数据系统进行建筑工程建模。例如:在某大型城市建筑工程设计中,BIM技术主要功能是完成基于建筑数据的三维可视化模型的构建,从而保证建筑施工的流畅性和质量。因此,在建模过程中,有必要加强对数据准确性的控制,以详细完整的施工数据为基础,确保建模的完整性和准确性。BIM技术的在建模过程中,可以利用相关软件优化建筑设计中存在问题,以填补传统建筑设计中存在的不足之处。完善的设计模型可以使施工人员能够更好地理解复杂空间并提高空间的可用性。在三维模型构造中,简单的三维模型构造不是通过编辑点、线和曲面来完成的,而是通过使用数据来确定建筑结构的细节,例如:门、窗、梁、柱等不同结构构件之间的数据关系。除此之外,完整的设计模型还可以用于设计方案的调整与修改,在建设过程中只需要输入需要修改的数据信息,并且模型可以针对这些数据进行快速的存储、分析与诊断,并且获得全新的设计方案,不会影响施工进度。

## 3 BIM技术在建筑工程设计中的利用

### 3.1 建筑模拟

建筑工程设计准备阶段中,需要对建设环境以及建筑外观进行模拟。建筑一次模拟有利于建筑设计团队可以对住宅建筑设计进行二次研究,纠正误差、优化设计方案提高住宅建筑设计质量,并且对建筑形态与环境进行最终模拟。利用BIM技术对建筑物周围地形进行分析,是相关人员检测建筑物周围整体环境的基础,可以获得完整有效的建筑物位置变化信息。这一优势使得BIM技术不仅可以应用于建筑设计,还可以应用于建筑外部环境的研究。通过建立三维模型进行更详细的环境调查,建筑设计师可以根据外部因素的变化调整建筑设计方案,从而尽可能避免设计方案中的隐患,实现良好的居住建筑空间规划设计这一过程可以大大减少环境问题对建筑工程造成的影响,同时基于BIM技术的建筑模拟可以有效减少建筑施工过程中的资源浪费,降低施工企业的生产成本,促进施工企业的可持续发展。

### 3.2 动态控制

动态控制是BIM设计的一大优势,相较于传统的手绘设计方案,想要进行数据修改就要对整个方案进行重新的人工计算,一旦出现数据错误将会严重影响设计方案与施工效果。BIM技术对监控整个建筑工程的施工进度和施工状态都要很好的作用。在初步设计过程中,建筑设计团队可以利用BIM技术对大量信息进行整合和分析,促进虚拟住宅建筑模型的完善,更好地完成整个设计过程。在未来的住宅建设中,BIM技术还可以有效监控施工状态,将实际施工进度与计划施工方案进行比较,判断实际施工过程中是否存在问题或遗漏。一旦发现问题,可根据实际施工情况及时修改,避免影响后续施工的进度和质量。同时,BIM技术还可以根据施工过程中的具体数据计算建筑材料的价格和施工过程中原材料的损耗。一旦材料消耗或资本投资过度,就可以有效控制。因此,BIM技术在住宅设计过程中的应用可以实现动态控制,有效减少对施工质量和施工成本的监督。

### 3.3 低碳设计

BIM技术在低碳设计中的应用,首先是通过建筑通风、照明等条件的模拟,实现建筑结构的最优化,是建筑可以充分利用自然能源,减少后期运行中的不可再生能源消耗,这就降了运行排放,环境了建筑环境污染问题。其次,BIM技术可以通过对环境污染、施工污染等数据进行初步分析,判定建筑工程有害物质含量。对于不符合绿色建筑标准的设计方案进行二次优化。再次,在建筑工程设计中,管道设计是十分重要的部分,BIM模拟技术可以对管道布局和电气设备布局进行清晰展示,避免不必要的能耗,实现住宅建筑的低碳设计。

#### 4 BIM技术在建筑设计中利用的发展方向

BIM技术在建筑设计中的利用具有众多优势,然而在实践中由于成本、利用方式等因素的影响导致其利用效果大打折扣。因此在未来的BIM技术应用中,应确保其协同其他技术共同发展,把互联网技术、资源共享技术以及全球定位技术、遥感技术等相结合全面提升BIM技术应用效果,扩大技术应用效益。除此以外,BIM技术的利用应贯穿建筑工程的全生命周期,而不是单纯的应用在建筑工程设计阶段,这样才能发挥出BIM技术的

最大优势。

#### 5 总结

BIM技术的广泛利用为建筑工程设计带来了新的发展与创新。因此,在实践中不断分析其优势所在,提升对该技术利用的积极性,同时强化模型与信息数据库的建设,分析该技术在建筑工程中的具体应用模式,是建筑工程设计行业未来发展的必要基础。

#### [参考文献]

- [1]徐莹.试论住宅建筑设计中BIM技术的应用[J].建材与装饰,2018,(10):73-74.
- [2]李恒成.大型商业综合体建筑设计的BIM技术应用分析[J].建筑工程技术与设计,2018,(15):925.
- [3]王磊,余深海.基于Revit的BIM协同设计模式探讨[C].第14届全国现代结构工程学术研讨会文集.天津:天津大学,天津市钢结构协会,2014:4-5.
- [4]王爱领,苏盟琪,孙少楠,等.基于生命周期理论的装配式建筑BIM应用能力评价[J].土木工程与管理学报,2020,37(02):27-33+40.

#### 中国知网数据库简介:

##### CNKI介绍

国家知识基础设施(National Knowledge Infrastructure, NKI)的概念由世界银行《1998年度世界发展报告》提出。1999年3月,以全面打通知识生产、传播、扩散与利用各环节信息通道,打造支持全国各行业知识创新、学习和应用的交流合作平台为总目标,王明亮提出建设中国知识基础设施工程(China National Knowledge Infrastructure, CNKI),并被列为清华大学重点项目。

##### CNKI 1.0

CNKI 1.0是在建成《中国知识资源总库》基础工程后,从文献信息服务转向知识服务的一个重要转型。CNKI 1.0目标是面向特定行业领域知识需求进行系统化和定制化知识组织,构建基于内容内在关联的“知网节”、并进行基于知识发现的知识元及其关联关系挖掘,代表了中国知网服务知识创新与知识学习、支持科学决策的产业战略发展方向。

##### CNKI 2.0

在CNKI 1.0基本建成以后,中国知网充分总结近五年行业知识服务的经验教训,以全面应用大数据与人工智能技术打造知识创新服务业为新起点,CNKI工程跨入了2.0时代。CNKI 2.0目标是将CNKI 1.0基于公共知识整合提供的知识服务,深化到与各行业机构知识创新的过程与结果相结合,通过更为精准、系统、完备的显性管理,以及嵌入工作与学习具体过程的隐性知识管理,提供面向问题的知识服务和激发群体智慧的协同研究平台。其重要标志是建成“世界知识大数据(WKBD)”、建成各单位充分利用“世界知识大数据”进行内外脑协同创新、协同学习的知识基础设施(NKI)、启动“百行知识创新服务工程”、全方位服务中国世界一流科技期刊建设及共建“双一流数字图书馆”。