

# 基于参数化BIM住宅设计的特点及应用探讨

高 妍

中冶京诚工程技术有限公司 北京 100176

**摘要:** 当前,在住宅建筑的施工中,部分项目存在设计误差,还有一些项目在施工中存在问题,施工人员对设计图纸的理解有误,这会给住宅项目的施工造成负面影响。BIM技术能够在住宅建筑的设计中充分发挥作用,帮助设计人员建立三维立体模型,加强施工人员对住宅设计方案的理解,协调项目施工中的不同专业,优化住宅建筑项目的设计方案。在实践当中,BIM技术能够优化住宅建筑的空间规划,对住宅项目模型、施工流程、施工现场的组织管理等进行模拟,全面提高住宅质量。

**关键词:** 参数化; BIM住宅设计; 特点应用

## Discussion on the Characteristics and Application of Residential Design Based on Parametric BIM

Yan Gao

China Metallurgical Jingcheng Engineering Technology Co., LTD., Beijing 100176, China

**Abstract:** At present, in the construction of residential buildings, there are design errors in some projects, there are problems in the construction of some projects, construction personnel on the design drawings of the wrong understanding, this will cause a negative impact on the construction of residential projects. BIM technology can play a full role in the design of residential buildings, helping designers to establish three-dimensional models, strengthening the understanding of construction personnel to residential design schemes, coordinating different specialties in project construction, and optimizing the design scheme of residential construction projects. In practice, BIM technology can optimize the spatial planning of residential buildings, simulate the housing project model, construction process, construction site organization and management, and comprehensively improve the quality of residential buildings.

**Keywords:** Parameterization; BIM residential design; Feature application

### 引言

BIM技术是一种现代化的信息技术,能够为建筑结构的设计提供辅助,帮助设计师构建建筑信息模型,提高建筑设计的科学性。在住宅设计当中,BIM技术具有模拟性、可视化、协调性的特征,其能够应用于住宅项目空间规划、建筑模型构件制作、住宅建筑节能设计、建筑施工、动态管理等方面,对住宅项目实现全方位、立体化的管理。应用BIM技术,建筑工程的设计人员可以在电子模型当中存储完整的建筑信息,从而推动建筑工程设计的变革。

#### 一、BIM技术应用于住宅设计的特征

##### (一) 模拟性特征

在住宅项目的设计当中,设计人员可以利用BIM技术

对住宅建筑设施中的各种事物进行模拟,另外还需要完成模拟实验。在设计环节,设计人员可以呈现出整个建筑结构,模拟建筑模型,其他工作人员可以深入观察建筑物模型,找到不同专业施工中的冲突,从而对住宅设计方案进行修改,提高方案的可行性。此外,BIM技术还可以对住宅建筑的光照、能耗、风环境等进行模拟,提前把握住宅建筑的问题,提高住宅与周围环境的适应性,改善用户的居住体验。结合建筑信息模型,相关部门的工作人员可以对住宅建筑的造价成本、施工进度进行深度分析,及时发现住宅建筑存在的问题,对突发事件进行处理。

##### (二) 可视化特征

BIM技术可视化的特征对住宅项目的设计和建设具有

较大帮助，该技术与传统的2D平面图纸有较大区别，其能够让建筑中的构件更加清晰，技术人员、施工人员、设计人员都可以一目了然，掌握建筑项目全貌。在当前的住宅项目施工当中，施工图纸通过简单的数字和线条来表达建筑物的构件信息，施工人员只能通过自己的理解和想象开展施工，如果建筑形式比较简单，那么施工人员就可以很好地理解施工图纸，然而，现代化的住宅项目造型复杂、种类繁多，二维图纸难以表达住宅建筑中比较复杂的设计，在这种情况下，BIM技术可视化的效果就能发挥重要作用。

### （三）协调性特征

基于参数化的BIM住宅设计具有协调性的特征，该特征能够让设计单位、建设单位、施工单位实现深入沟通，相互配合，优化住宅建筑的性能，加快施工进度。在住宅项目实施中，很多项目会出现施工不合理、设计与施工出现冲突等问题，这种情况不利于项目的开展，容易造成工期延误，加大施工成本。在以往，如果住宅项目施工过程中出现问题，项目的管理人员就会组织协调会议，分析问题产生的原因，沟通应对方案，对项目存在的问题进行补救。通过应用BIM技术，设计人员可以通过BIM建筑信息模型，在施工前对不同专业的协调问题进行研究，为各个施工专业提供协调数据，最大程度地避免施工冲突。对于住宅项目而言，协调性是判断住宅项目设计是否合理的重要参考依据，BIM建筑信息模型能够方便技术人员、施工人员对住宅建筑的结构进行综合研究，加强对各项参数的对比，施工单位之间可以密切配合，提前分析可能存在的问题，提高建筑设计的科学性、协调性。

## 二、BIM技术在住宅设计中的应用内容分析

### （一）BIM技术在住宅空间规划上的应用

在住宅设计中，设计人员可以充分利用BIM技术对住宅开展空间规划，提高住宅在空间规划上的科学性、合理性。对于住宅建筑项目而言，住宅的选址需要考虑光照、风向、气温、水流方向等内容。在实践当中，住宅项目的设计人员需要认真考虑住宅的地理位置特征，掌握当地的自然环境特点，充分利用3D成型技术完成空间布局模拟，优化不同的功能分区，提高住宅的舒适性。在住宅建筑项目的地形分析方面，设计人员可以利用GIS软件，快速掌握复杂的地形情况，做出详细的地形分析结果，对坡度、高程等进行分析，对区域地形获得整体性感知。通过开展地

形分析，设计人员可以优化住宅建筑的选址，例如在气候炎热的地区，住宅可以建在背对日照、面对主导风向的位置，优化居住者的居住体验。在住宅建筑物的室内视野分析中，设计人员可以采用3D可视化分析技术，利用ECOTECT软件构建室内模型，建立分析网格，明确出室内视野最好的区域，分析各个房间的视野条件，对不同房间的采光情况和视野进行评估，找出其中存在的问题，从而进行优化处理。通过应用BIM软件，设计人员可以直接完成模拟，减轻工作量。

### （二）BIM技术在建筑模型构件制作上的应用

在住宅建筑的设计过程中，建筑的构件特征是创建建筑模型的重要信息，从而有利于住宅建筑设计方案的优化，为后期的住宅建筑施工提供指导。通过BIM软件，设计人员可以充分应用BIM建模工具，对梁、柱、门、窗、墙体等建筑构件进行操作，在计算机中呈现出建筑物整体。在住宅建筑的设计过程中，设计人员需要反复确定建筑构件的参数，对参数进行修改，采取参数化的设计模式。在住宅建筑模型中，图形信息主要包括立面视图、天花板平面视图、楼层剖面视图等，对建筑模型进行图形表达。

### （三）BIM技术在住宅建筑节能设计方面的应用

随着全球能源危机的不断加剧，住宅建筑节能设计受到了人们的广泛重视，通过采用节能设计手段，住宅建筑能够大幅度降低能耗，全面提高能源的利用效率，改善居住者的居住体验，提高建筑住宅的舒适度。在实践当中，住宅建筑的能耗计算比较复杂，建筑设计师需要充分利用相关的辅助工具，这样才能应对庞大的计算量和复杂的算法。此外，建筑设计师在方案设计阶段，难以快速开展能耗分析，住宅建筑的节能设计难度较大。BIM技术能够应用于住宅建筑节能设计方面：首先，建筑信息模型当中保留了建筑物的详细信息，包括建筑的材料性能、构件的几何信息、构件属性等，设计师可以充分利用住宅建筑物的参数信息，深入开展节能分析。在实践当中，设计师可以将建筑模型导入能量分析软件当中，快速获取能量分析结果，提高工作效率。在实践中，GREEN BUILDING STUDIO能够从BIM软件当中导入建筑模型，让能量分析的操作过程得到简化。

### （四）BIM技术在住宅建筑施工中的应用

在住宅建筑项目的施工过程中，设计工作依然重

要，BIM技术能够使住宅项目的施工与设计协调起来，对整个住宅建筑的施工进行动态化控制，全面提高住宅建筑的施工质量。通过BIM技术，设计人员可以构建三维参数化模型，呈现出可视化的建筑物建造过程，避免施工人员对设计图纸产生理解误差，全面提高施工效率，节约施工时间。在施工过程中，技术人员可以利用BIM技术，深入研究建筑物施工中所涉及各个专业，随着工程进度绘制土建、机电等方面的BIM可视化模型，将不同专业的三维模型进行叠加，找到专业之间存在的错漏或者冲突，提前进行调整，减少施工过程中的设计变更。在施工过程中，BIM对现场的组织管理具有一定优化作用，施工人员可以根据施工特点，规划施工总平面的施工流程，分段开展BIM模拟，调整工程进度。通过应用BIM技术，施工现场的施工机械管理、施工材料堆放、进场的道路位置等都可以有序开展，施工现场的安全风险能够大幅降低。

### 三、结语

在现代化的住宅建筑设计中，设计质量要求高，设计内

容复杂，成本管控严格，各专业协同难度较大，在这种情况下，传统的住宅建筑设计方式无法满足现代化住宅的建设要求。为此，建设单位需要引入BIM技术，该技术具有可视化、模拟性、协调性等特征，能够对住宅建筑项目进行模拟演示，促进各专业之间的协调合作，提高施工图纸的科学性，加强结构设计的综合排布，避免工期延误，加强成本控制。

### 参考文献：

- [1] 赵梓汐. 融入生产性要素的城市社区绿色节能改造技术与设计[J]. 建筑节能. 2018, (1).
- [2] 赵梓汐, 崔艳秋. "园艺养老"与节能技术模块化设计研究—以2016年"台达杯"获奖作品《院里院外》为例[J]. 建筑节能. 2018, (2).
- [3] 崔艳秋, 郑海超, 赵梓汐, 等. 寒冷地区建筑立体绿化设计策略探讨[J]. 建筑节能. 2017, (9).
- [4] 刘雄. 超高层甲级办公楼的机电设计创新应用[J]. 建筑科技, 2022, 6(04): 81-82+86.