

# Application of BIM Technology in the Site Selection of Affordable Housing

Cong Zhao<sup>1</sup> Yufei Yu<sup>2</sup>

1. Guangxi Polytechnic of Construction, Nanning, Guangxi, 530007, China

2. Guangxi Liuzhou Municipal Government Office, Liuzhou, Guangxi, 545000, China

## Abstract

The construction of affordable housing affects people's livelihood and social stability. With the support of national policies, the construction of affordable housing has made remarkable achievements in recent years, but it has also exposed many problems in the implementation process of rapid construction, which has caused many middle and low-income people to abandon the purchase, and the security work has not achieved the expected results. After investigation found that the improper site selection of affordable housing is a more prominent problem. In such a realistic background, it is of practical significance to study the influencing factors of the site selection of affordable housing, and to apply BIM technology to provide scheme comparison and effective reference for the site selection of affordable housing.

## Keywords

affordable housing; land site selection; BIM technology

# BIM 技术在保障性住房选址中的应用

赵聪<sup>1</sup> 玉宇飞<sup>2</sup>

1. 广西建设职业技术学院, 中国·广西 南宁 530007

2. 广西柳州市政府办公室, 中国·广西 柳州 545000

## 摘要

保障性住房建设影响到民生及社会安定,在国家政策支持下,近几年保障性住房建设取得令人瞩目的成就,但在快速建设实施过程中也暴露出不少问题,导致许多中低收入者弃购,保障工作没有取得理想效果。经调研发现,保障性住房选址不当是较突出问题。在这样的现实背景下,研究保障性住房选址的影响因素,应用BIM技术为保障性住房的选址提供方案对比和有效参考,具有实践意义。

## 关键词

保障性住房; 用地选址; BIM技术

## 1 引言

保障性住房项目建设,关系到民生、关系到经济稳步增长、关系到社会安定等一系列问题。为此,国家专门针对社会中低收入家庭建设具有保障性质的房屋,健全保障性住房建设标准、完善选房公平性、加强后期管理等各项制度,是推动建设和谐社会的必然选择。

**【基金项目】**2020年广西高校中青年教师科研基础能力提升项目“基于BIM技术的绿色智能保障性住房选址的应用研究”(项目编号:2020KY35026)。

**【作者简介】**赵聪(1984-),中国山东即墨人,硕士,讲师,从事教育研究、BIM工程管理与工程造价管理研究。

## 2 保障性住房现状

### 2.1 发展保障性住房的意义

保障性住房的建设使用,可以改善中低收入群体的居住条件,是重要的民生问题。大力建设保障性住房是城市幸福工程,对促进社会安定具有特殊意义。

首先,改善城市中低收入群体的居住条件,是项重要的民生问题。城市中低收入群体依靠家庭收入解决住房问题很难实现,保障性住房是政府为解决低收入群体基本住房问题而采取的措施,商品住房则是通过市场机制为有能力的居民提供商品化服务<sup>[1]</sup>。因此,实施保障性安居工程与推进商品住房建设是并行不悖、互为补充、互相促进的。

其次,加快保障性住房的工程建设,对相关产业具有很强的带动效应。例如,新增75亿元廉租房建设投资,可以增

加钢材用量 65 万吨,水泥用量 50 万吨。加快发展保障性住房建设工程,既可发挥政府投资的乘数效应、带动社会资金的投入,又可以带动钢材、水泥、机械、管线及服务等行业的发展,是应对经济危机、维系社会稳定、推动社会和谐发展的一个重要切入点。

最后,保障性住房建设,为后续市场消费孕育了一定条件。中低收入人群,为购买高价商品房不得不积累资金,家庭消费降级,生活质量和幸福感也随之降低。而在中国共产党和政府大力发展保障性住房建设后,中低收入人群可释放原本的购房压力,选择申请购买、租赁保障性住房后,使得得到产生一定的资金富裕或资金自由支配。这将带动家庭消费,促进小区周边市场发展。

## 2.2 当前保障性住房面临的问题

保障性住房建设影响到民生及社会安定,自治区在国家政策支持下,近几年保障性住房建设取得令人瞩目的成就,但在快速建设实施过程中也暴露出不少问题,但在大力发展幸福工程——保障性住房建设时,却忽视了一个重要问题,即保障性住房的选址,受地价、成本、城市发展规划等因素影响,保障性住房多建在城市外环、近郊区域,且集中建设。尽管买卖、租赁价格相对较低,但由于公共配套设施缺乏、交通(通勤)耗时、就业岗位较少,致使保障性住房未能充分发挥保障功能,引发一系列社会问题。导致一些中低收入者弃购,保障工作没有取得理想效果。在“一带一路”、自贸区成立等政策利好下,城市外来务工人员持续增加,如何让中低收入人群安居乐业,是中国广西政府住房保障工作的重要组成部分。在这样的现实背景下,研究保障性住房选址的影响因素,利用 BIM 技术为选址提供方案对比依据,实现建筑的绿色、宜居具有一定意义。

## 3 不同因素对保障性住房选址的影响

### 3.1 土地所有制和土地成本因素

土地成本,包括土地使用权取得费及土地开发费,应与建筑费提取折旧费,而不能将土地使用权作为无形资产摊入管理费用。这样,在土地使用到期时,产权人才能重新购置同等效用的房地产进行再生产。中国土地资源的稀缺导致了土地价格的上涨与土地供给区域的功能降低,建设用地指标紧张,上级下达的保障性住房用地指标与地方保障性住房用地需求差距大,新增用地申报指标不足,影响到保障性住房的建设。为使好区位的土地效能得到最大程度的发挥,不同区位的每块土地用途确定是规划部门统筹考虑各项因素综合制定的,通常不会将区位非常好的土地用作保障性住房用地。

保障性住房享受政府土地行政划拨的政策,但不是所有

的住宅用地都能划拨使用。土地出让可以带来可观的资金,而保障性住房用地为行政划拨方式批准的用地不收取土地出让金,因而城市基准地价就成为了判断土地价格高低的一个很重要的标准。地方政府将土地出让金作为政府财政资金的主要来源,为实现财政收支的稳定与平衡,短期内既不会打压土地市场交易,不会将出让价值高的土地用作福利性的保障性住房建设。位于城市中心区的土地只有流通出让才能带来资金效益,政府为保障性住房划拨的土地只有在那种位置偏远或者不好利用的土地,因为这种土地的出让价格比较低,对政府的财政损失巧小。这是目前的土地市场规律,我们必须正视客观现实,寻求适合保障性住房选址的办法,为政府决策保障性住房选址时提供辅助参考意见。

### 3.2 公共交通因素

公共交通条件,对保障性住房的选址布局有直接影响,对居民的生活质量有直接影响。居民出行方式与城市经济收入水平有着密切地联系,家庭收入已成为制约居民出行的主要内在因素。城市的公共交通系统主要包括城市轨道交通、公共汽车以及公共自行车。公共交通因素的主要影响因子包括:①轨道交通,用到轨道交通站点距离来评价;②公共汽车,用到公交车站距离、公交线路数量、等车难易程度来评价;③公共自行车,用至公共自行车租赁点距离来评价。

受到自身经济条件的限制,低收入居民对公共交通依赖程度增加,乘地铁、坐公交成为他们出行的主要方式。因此,在低收入阶层的实际生活中,体现交通条件是否优越主要看交通的道路通达性如何、公交线路的多少以及与重要交通枢纽车站的距离来衡量。

### 3.3 配套服务设施因素

在现实中往往保障性住房项目选在离城市中心区较远的地方,城市化水平相对滞后,配套设施没能同步建设,教育、医疗卫生、道路交通、市政公用、文化体育及商业等配套水平尚需完善。政府住房保障的人群远郊区居住聚集,虽然改善了居住空间,但这是以提高居民生活成本和降低生活质量为代价的,这使得中低收入群体因为居住在郊区而无法享受社会福利,教育、医疗、卫生、娱乐等问题变得愈加严重,加剧了社会的不公平,降低了保障性住房选址的社会保障属性。故保障性住房应当布局于有较为完善公共配套设施的地区,确保中低收入家庭能够以最低的成本,较便捷的方式到达超市、学校和医院等。

到目前为止,对于中低收入家庭的保障性住房配套设施的标准没有定量的条文去规定,但它的配套优劣,却是衡量选址成功与否的先决条件。

### 3.4 就业与人才吸引因素

就业需求与养老问题,成为市保障性住房选址的特殊因

素。如何通过选址,建造符合期望的保障性住房,以此吸引人才、留住人才是需要深入研究的问题。否则由于就业能力与就业期望的失配,住、职分离,给中低收入群体带来就业区位与居住区位的重构,将增加空间失配形成和发生的可能性。

就业期望,对就业空间选择具有决定性的意义,个人就业期望可以细分为个人的收益期望、个人最大闲暇时间和个人能动性发挥期望。一般而言,个体对就业期望的价值取向存在排序,收益期望占主导、闲暇时间其次,个人能动性发挥再次。当就业期望得到满足时,个体就会选择仍然留在原有岗位,其择业区位不做出改变;当居住空间变化,导致其个人期望无法实现或者收益水平降低,个体会倾向于对就业空间进行重新规划、选择。由于区域内或者区域间的职业差异和空间差异造成就业收益不同时,居民会因意图获得满意的收益期望而产生职业流动和地域流动。

针对居住在保障性住房的居民而言,其所能选择的住房和居住区位相对固定,就业空间的改变,势必增加其交通(通勤)成本。在一定程度上降低了低收入人群就业水平,进而影响其在劳动力市场上的产出,影响生存状态。

## 4 BIM技术在保障性住房选址中的应用

保障性住房建设过程既要考虑新增进城务工人员、高校毕业生等新市民的居住需求,又要科学确定不同保障对象的准入条件,将公共租赁住房准入扩大到非户籍人口;采取住房公积金、实物配置、购房租房补贴等多种形式,加快解决中低收入群体的安居问题。同时,在推动城镇化与促进城市人才聚集的工作中,发挥保障性住房的利好功能和优惠政策;以城市危、旧、棚户区改造为重点,以用地性质转换为灵活手段,尝试新政策新机制;积极探索消除空间隔离问题;加大资金投入,改善保障性住房的配套设施;优化城市中心区与新市镇间公共交通线路,稳步实现住宅产业现代化<sup>[2]</sup>。

在BIM技术中每一个建筑构建都可以计算和模拟,资金、进度、资源等均可可视化控制。这对分析、解决住房选址的影响因素,建造使用者满意的绿色智能建筑起到关键作用。

### 4.1 BIM技术在保障性住房建筑全生命周期的应用

基于BIM技术和绿色现代住宅的理论,利用BIM技术的可视化、可模拟等特性,实现项目立体化,便于项目的优劣比对。构建基于BIM技术的现代住宅选址、建筑设计、施工、运维等方面的应用方法,解决为建筑各阶段的各专业提供理论依据,同时也为先进的IT技术在绿色建筑设计中提供理论引导,已经成为建筑生命周期全过程的研究方向<sup>[3]</sup>。

通过应用BIM技术构建完整的BIM模型,完成对于工程实现、工程项目的全面描述。BIM模型能够汇聚建筑设计、施工以及甲方等各个环节的资源信息,并通过共享让各方都

能够查看和使用。BIM技术在建筑设计应用较为成熟,但是在结构设计方面仍存在一定的欠缺,做好BIM建筑模型信息转换为结构信息模型的研究,从而使得BIM技术能够具有更好地结构分析能力和绘制平面施工图能力,是技术攻克重点。

将BIM技术与全过程的工程造价管理策略相结合,解决现阶段工程造价管理存在脱离市场、区域性显著、信息化管理滞后等缺陷是一种必然趋势。应用BIM技术可以保证造价信息更加完整,造价核算更加准确,对于建筑工程相关参与方切身利益起到了一定的保障作用。提高建筑工程造价控制效果,从而为建筑工程的保质保量开展奠定坚实的基础。

应用BIM技术于当代智能化建筑工程建设过程中,可直观地反映平面图中无法显示的空间实际状态。BIM技术可将建筑内各种后勤运营信息组织成一个整体,为建筑全生命周期中的运营管理发挥重要作用。BIM技术对绿色建筑进行设计、建造和运营管理,使得建筑全生命周期中的规划设计、工程施工、运营管理,为绿色建筑后勤运营管理效率得到了显著提高。

### 4.2 BIM技术在保障性住房选址的应用

研究BIM技术在现代保障性住房选址中的应用,从理论上讲,为区内绿色住宅建筑设计提供了更高效的平台,加速了绿色住宅建筑发展的历程。针对保障性住房这一项目类型,提出基于BIM技术进行规划及建筑设计的工作方式。结合实际住宅小区规划案例,分析比对传统方式和基于BIM技术的可持续性设计方式的优劣,提高工作效率,探索BIM技术的更多可能性。同时,提出基于Revit的住宅小区项目文本生成工作方式,提高文本生成的自动化程度,论述其原理、可行性、优缺点及推广前景。

合理的住宅选址规划可以提高人们的人居环境质量、增强生活幸福指数、减少资源浪费。通过分析当前保障性住房选址遇到的信息不畅通、影响因素难量化分析等问题,同时建立住房选址模型,并研究选址模型的便捷可操作、可计算、可推广性,制定出保障性住房保障选址对策,以加快城市住房保障体系建设。

在房屋建筑项目上马前需要进行选址工作,这关系到建筑项目未来的发展状况。使用BIM技术可以在选址时通过先期建模对某一地址的情况进行观察和对比,在建模过程中需要对所选地址的各种条件进行了解并且通过技术手段将其转化为BIM可以识别的内容。建模完成后,可以将所选地址中的场地条件、空间信息等进行综合展示,不仅能为住宅的规划设计提供参考,而且能在设计中对存在的问题进行了解。传统的设计中通常存在信息处理速度慢以及不够科学的问题,并且常常会由于设计者主观方面的因素造成设计方案与现场条件以及客户需求不一致的情况。

### 4.3 施工图纸设计

房屋建筑项目在施工前需要设计出对应的图纸,并且在图纸中明确标注施工过程中需要注意的问题,如在安装图纸中需要对预制构件之间的连接技术以及精度予以标注。这些烦琐的问题可以通过 BIM 技术进行解决。在使用 BIM 技术建立模型后,可以将建筑过程中的重要数据尤其是预制构件的材质、尺寸等融入其中,使建成的模型更加完整。在传统设计中经常会出现数据改变的情况,这种情况在 BIM 技术中可以得到很好的应对。当某一数据发生改变时, BIM 技术会对这种变化及时处理,并且将与之相关的数据进行变更,这个过程比较迅速,从而避免了在实际施工中因图纸改变而延误工期的现象。在建筑施工过程中可能会存在一些难点,并且这些难点可能会让施工过程出现一些突发状况。而 BIM 技术的应用能够通过提前模拟让施工人员对可能出现的状况有所准备,进而提出具体的处理措施。

### 5 结语

当前人们对于居住区的要求也越来越健康化、人文化,因此建设的时候需要科学运用“以人为本”的设计理念,在可以达到的范围内尽可能地构建出一个能够满足居民方便、

舒适、和谐、安全、富有文化底蕴等各方面需求的住宅区。所以,在进行保障性住房建设选址的时候,需要从宏观以及微观上进行综合考虑,站在大众生活需求的角度上为大众考虑,让中低收入的家庭能够获得真正意义上的保障性住宅。通过研究 BIM 技术在保障性住房选址中的应用,可视化功能能够很好地将平面设计图中的建筑结构转换为三维立体模型,展示出整个建筑项目的实际效果,能够实现整个建筑项目在可视化状态下进行,使各个建筑项目的参与方能够十分直观地了解某个阶段或者某一部分的难点及重点,最终实现可视化的模拟和交底,帮助管理人员在现场施工过程中顺利地进行质量、进度等方面的检查和管理,避免出现返工现象,提前模拟让施工人员对可能出现的状况有所准备,进而提出具体的处理措施,提升工作效率。

### 参考文献

- [1] 玉宇飞,刘威,唐雨薇.中国城市保障性住房选址影响因素研究[J].广西城镇建设,2018(7):64-71.
- [2] 项雪凯.保障性住房的用地规划选址研究——以厦门市为例[J].中外建筑,2020(6):92-94.
- [3] 周助军,周星中.BIM技术在房屋建筑中的应用分析[J].城市住宅,2021,28(3):233-234.

(上接第71页)

果和综合利用率。随着组合印染新工艺及其他新型废水处理技术的探索与开发和推广,成为一种价格低廉、运营操作简便的组合印染技术将学习中会起到一个很大的作用。

### 参考文献

- [1] 计建洪,庄惠生.印染废水处理工程改造实例[J].印染,2020,46(11):59-62.
- [2] 杨坤.铝基絮凝剂及磷酸类吸附剂用于纺织废水处理研究[D].沈阳:辽宁大学,2020.

- [3] 吴帅彭.传统活性污泥工艺处理印染废水最佳运行工况的研究[J].科学技术创新,2020(8):28-29.
- [4] 蒋立先.混凝—两级好氧生化—气浮—砂滤工艺处理纺织印染废水及回用技术[J].给水排水,2020,56(3):108-111.
- [5] 强轶,王璐露.两段厌氧/好氧工艺处理纺织印染助剂废水分析[J].纺织报告,2020(2):69-70.