

# BIM技术在城市建设中的应用研究

韩 超

北京建筑大学 北京 102629

**摘 要：**建筑信息模型（Building Information Modeling, BIM）技术，作为一种综合性的信息管理平台，依托于三维建模与数字化仿真，精确地复制了建筑物的物理特征及功能属性（Miettinen & Paavola, 2014）。自我国十八大召开以来，我国政府对城市建设的关注程度不断提升，明确提出了“人民城市”这一核心观念。此举旨在强调城市建设应当将人民放在首位，努力提升公众生活品质，并实现人类与自然环境的协调发展。

本研究的目标是深入探讨建筑信息模型（BIM）技术在人民城市建设领域中的具体运用，尤其关注其在提升建设效率、优化资源配置以及增强城市治理能力方面所发挥的重要作用。通过对相关理论和文献的系统梳理，结合成都天府新区的具体实践，探讨BIM技术在城市建设领域的应用成效及面临的挑战，并提出相应的策略和建议。

**关键词：**BIM；城市建设；人民社区

伴随着我国城乡结构的变革，以及城市化建设进程的全面加速，城市在推动民生发展和公共服务领域发挥着核心作用。当前，我国正处于城乡差距逐渐缩小的阶段。城市发展在应对基础设施数字化、智能化、可持续性以及城市运行安全等多重挑战的过程中，这些议题正逐渐与社会变革紧密相连。因此，我们应始终将满足公众对优质生活的追求视为城市发展的主要目标和价值导向，不断应对新兴发展挑战，提升城市规划与发展策略，从而增进居民的满意度和幸福感。

## 一、工程的起源和发展

### 1. BIM的起源

建筑信息模型（BIM）技术的发源地在于20世纪70年代的美国。在当时的美国建筑业，建筑设计与施工管理效率不高、信息传递存在障碍等问题成为制约其发展的关键因素。针对这些挑战，美国建筑行业开始探讨一种创新的设计与管理策略，即BIM技术。建筑信息模型（BIM）技术的核心理念在于通过数字化手段，将建筑设计与管理信息整合为统一的模型，从而促进信息共享、协同设计以及综合管理。BIM技术的探索和新兴科技的发展是相同的，都是一个逐渐进化与持续演变的历程。现在，普遍看法认为BIM是1974年Chuck Eastman提出的“Building Description System”，他建议在考虑到建筑属性的基础上，运用信息技术对图形进行编辑和元素组成的处理，指出对建筑物各个属性进行功能优先级排序的研究趋势<sup>[1]</sup>。BIM技术的发展历程凸显了其在建筑行业中的

的关键作用，从理念提出至广泛落实，BIM不只提高了工程效率与品质，也促进了学术研究的发展，为未来的技术进步奠定了坚实的基础。20世纪80年代，Graphisoft公司率先推出了虚拟建筑模型（Virtual Building Model, VBM）的理念，为BIM技术的进展打下了坚实基础，90年代，G. A. van Nederveen与F. P. Tolman正式明确了BIM（Building Information Model）的定义，指出项目参与者需融合多方面信息，以满足各个专业与功能的需求<sup>[2]</sup>。

### 2. BIM的迭代

阿特德斯克公司将建筑信息模型（BIM）描述为一款革命性的建筑应用软件，这种定义彻底改变了以往以二维图为主的信息传递方式，标志着一种创新的思维及操作模式。美国建筑师协会（AIA）将BIM视作一种模型化技术，能够整合工程项目中的各种信息。美国国家建筑科学院（NAS）对BIM有着广泛的解释，认为其既是建筑信息模型（Building Information Model）也是建筑信息建模（Building Information Modeling）。鉴于中文翻译中关于这两个关键术语的解释还不够明确，目前国内普遍建议仿照CAD的翻译方式，仅使用英文缩写BIM作为名称，以更准确地传达BIM的双重属性：信息模型和信息建模过程。Eastman对建筑信息模型（BIM）的定义是一种在项目生命周期中集成所有信息至一个单一模型的概念。涵盖了从施工阶段到建设过程，再到运营维护各个环节，并整合了所有几何数据、功能需求以及构件性能<sup>[3]</sup>。Laiserin主张，BIM不仅仅是一个系统或软

件，而是一种业务流程<sup>[4]</sup>。张建平教授引述了美国国家标准技术研究所（NBIMS）对BIM的界定，这一定义在我国获得普遍认可。该定义认为，BIM以三维数字技术为核心，集成了建筑项目中所有相关的工程数据模型，完成了工程设施实体与功能特性的信息化表达，它是在建筑全生命周期内，对其物理和功能特性进行信息化表达，建筑信息模型（BIM）是指在设计、施工和运营过程中，通过综合应用信息技术，形成的对建筑物全生命周期的描述。

## 二、人民城市的思想来源

“人民城市”理念的精髓，体现在其开放性、包容性、友善性以及创新性的城市建设实践。构建和谐、友好的城市发展模式，并非仅仅是口号宣传或标语刷新，而应体现在早期城市规划、设计、民生基础设施建设管理以及城市安全运营等方面的实际操作中。我国特有的“人民城市”观念，遵循我国现代化发展的需求，贯彻“以人为本”的发展理念，塑造了“人民城市”的社会价值观。城市的本质属性彰显了各个时期的独特性和城市形象的浓缩，人民城市的建设必须尊重每一位社会成员，以满足民众需求为导向，通过科技创新构建以人为本的城市发展氛围。历史上，各个时代的居民对城市生活的期望存在显著差异。因此，我们应依据城市发展的居住需求与扩张规律，将城市文明属性的完善视为推动城市持续进步的关键特征。伴随着城乡二元化的打破，城市居民数量与城市规模逐步增长，并持续扩展到外围区域。城市的平衡发展不仅是考验国家治理体系和能力的重要领域，同时也是满足市民对优质精神生活需求的主要平台。在追求优质生活的驱动下，城市发展的高速状态类似于高速行驶的汽车，与民众对安全、舒适和和谐生活的根本需求背道而驰。在经济利益的驱动下，城市发展的核心与特点有时会偏离满足集体与个体物质和精神需求的路径，从而导致人与城市扩张之间的紧张关系。这种现象体现在“城市病”、“潮汐式交通”以及“双城生活”等问题上。

城市发展的快速进程无疑对城市安全、交通管理、环保事务以及公共设施等领域造成了重大挑战。为了应对这些挑战，构建人民满意的城市生活环境，有必要积极推动“智慧城市”计划，运用数字化与智能化技术应对都市病问题，致力于提高城市的宜居性、包容性以及安全性。通过构建数字化、网络化和智能化的现代城市基础设施，为“智慧城市”的发展奠定坚实的基础，成

为应对超大型城市快速治理、科学治理挑战的核心策略。此外，这也逐渐转变为新的经济增长领域。

## 三、BIM在我国城市规划建设的使用

城市发展的增长必须避免市区平安、交通流通、生态保护、社区服务等所面临的严峻挑战，为应对这类问题，推动居民认同的城镇发展，城市建设应积极倡导“智慧城市”计划，持续实施信息化、智能化手段解决“都市病”的问题，致力于提高城市区域的居住环境、承载能力和稳定性。依托数字化、联网化、智能化的现代化城市基础设施建设，为“智慧城市”的构建提供坚强的基础支持，变为解决特大城市灵活管理、科学管理的关键方法。此外，这也成为新的经济发展亮点。

在城市建筑设计领域，BIM技术的运用主要表现为提升设计效率与品质。建筑信息模型（BIM）技术通过构建可视化的建筑模型，从而实现跨专业设计协同工作，降低设计偏差与冲突。同步地，建筑信息模型（BIM）技术的进步与实施需要建筑企业的积极参与，以确保其充分的发展潜力得以实现。嘉兴国际金融广场项目的实践案例，体现了BIM技术在设计阶段的应用、特性以及规范，并探讨了其对建筑行业的影响。

在建筑工程领域，施工现场管理占据了至关重要的地位。值得注意的是，BIM技术的应用显著提升了此环节的管理效能。在建筑施工领域，BIM技术的广泛运用涵盖了多个方面，包括设计规划、信息管理、进度管理、成本管理、安全管理以及验收等关键环节。建筑信息模型（BIM）技术在施工现场管理领域的运用具有显著意义，对于优化监督与管理流程、促进建筑业发展具有积极影响。

低碳智能建筑作为未来建筑发展的关键趋势，BIM技术在此类建筑项目中的运用显得尤为突出。在建筑工程的施工及运营阶段，碳排放量大幅增加。借助于BIM技术，通过优化设计与施工流程，可以显著降低碳排放，从而提高建筑物的低碳智能化水平。本研究重点阐述了BIM技术在低碳智能建筑领域的运用，旨在寻找提高低碳智能建筑项目实施效率的策略。

组合式建筑凭借其节能、环保及高效等属性，已成为当代城市建筑行业的主要发展趋势。然而，目前的装配式建筑在实施过程中面临着集成难度大、连接过程复杂等挑战，这些问题制约了其发展。通过探究，我们提出了一种基于BIM技术的装配式建筑施工精细化策略，该策略涵盖了施工管理、图纸二次深化以及预制构件等

多个方面，旨在提升施工效率与质量。

BIM技术在城市建筑运维阶段的实施，能够全面覆盖建筑的整个生命周期，从而优化项目的总体品质与效率。采用BIM技术构建的轻量级建筑运维系统能够弥补当前建筑运维阶段应用的不足，通过几何压缩算法与轻量化插件的研发，实现BIM模型的轻量化处理，提高数据传输和处理效率，进而推动BIM技术在运维阶段的广泛应用。

成都天府新区作为我国的一座新兴城市，其规划与建筑设计采纳了BIM技术，实现了精准高效的城市布局与建筑创造。在策划阶段，建筑信息模型（BIM）技术为规划师提供辅助，以进行城市布局设计和土地资源规划，从而确保城市的可持续发展和资源利用的合理性。在建筑设计过程中，BIM技术助力设计师进行建筑构思与空间功能研究，以保障建筑物的优质性及持续发展。

以成都天府新区独角兽岛发起区工程为例，该项目采用了EasyBIM-S与其他数字化工具，以高效且规范的方式完成结构施工图设计。这一做法全面提升了建设过程的智能化水平，减少了对劳动力资源的依赖，同时提高了建筑性能和稳定性。该平台基于自主研发，能够避免依赖海外设计软件如CAD、Revit等。通过“建模-计算-绘图-审核”整个流程的正向设计服务，确保设计数据的完整性并向下游延伸。通过设计原则的驱动，实现智能建筑全产业链的数据整合，致力于在实际应用场景中确保智能建筑的安全性、可控性以及真实落地。BIM技术在智慧城市和节约型城市的发展过程中发挥了重要的推动作用。

人民城市理念核心观点在于，城市建设与管理的过程应坚持以人为本，重视满足人民群众的需求。依托

BIM技术，实现技术革新以践行人民城市理念。在超大城市中发挥示范引领作用，并辐射带动其他城市，充分展现人民城市的核心价值——为民服务，提升城市整体生活品质。“民众城市，民众建设，以优质城市回馈民众”的观念，强调民众参与是实现人民城市理念的核心。通过广泛激励和组织民众参与城市建设，利用科技手段更有效地满足民众需求，从而提升城市建设的品质与效率。

## 结论

本研究首先对建筑信息模型（BIM）技术的起源及演进、以及人民城市的形成与发展进行了综合性阐述。通过在新型城市化进程中，以新城区规划案例为依托，分析BIM技术在城市建设中的应用，从而为人民城市建设提供创新思路。这篇论文的研究成果对于人民城市建设具有重要的实践意义和指导价值。

## 参考文献

- [1] 陈, W., & 王, Y. (2010). 建筑信息模型（BIM）技术在我国建筑业中的应用与发展. 建筑科学, 26 (3), 23-28.
- [2] 莱瑟林, 王新. BIM的历史[J]. 建筑创作, 2011 (04): 146-150.
- [3] 清华大学BIM课题组. 中国建筑信息模型标准框架研究[M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 2011: 3-12.
- [4] 严亚敏, 李伟哲, 陈科, 张力, 管林杰. GIS与BIM集成研究综述[J]. 水利规划与设计, 2021 (10): 29-32.
- [5] 十八大以来重要文献选编（下册）[M]. 北京: 中央文献出版社, 2018.